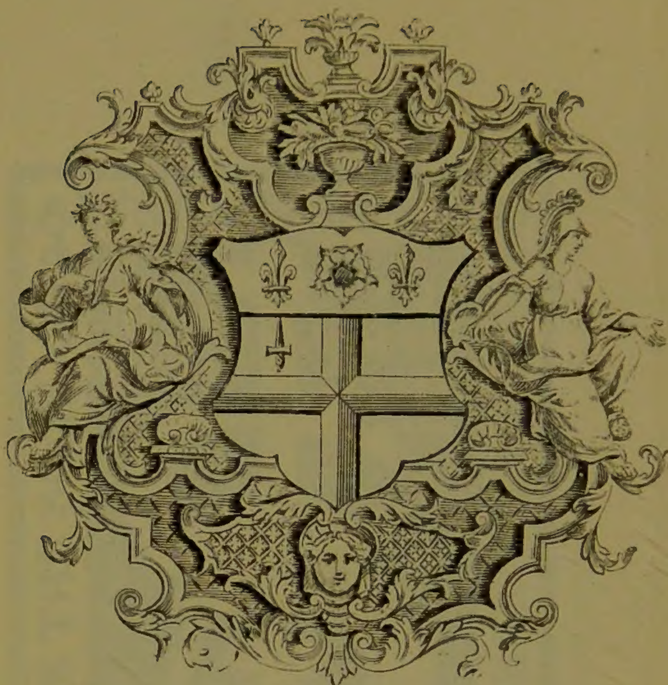




Die

Physiologie

als

Erfahrungswissenschaft.

Erster Band.

Bearbeitet

von

Karl Friedrich Burdach.

Mit Beiträgen

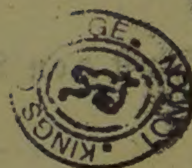
von

Karl Ernst von Baer und Heinrich Rathke.

Zweite berichtigte und vermehrte Auflage,
mit Beiträgen von
Ernst Meyer, Heinrich Rathke und G. Valentin.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voß,
Buchhändler der K. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

1835.


KINGS
GE
LONDON

Systematische Uebersicht des Inhalts.

Einleitung.

Erstes Buch.

Vom Zeugenden.

Einleitung.

§. 1. Nach welchen Grundsätzen die Physiologie zu bearbeiten ist, lernen wir erst aus der Physiologie selbst. Denn der richtige Weg zu einer wissenschaftlichen Erkenntniß der Natur überhaupt und des Menschen insbesondere kann sich nur ergeben aus dem Wesen des menschlichen Erkenntnißvermögens, und seinem Verhältnisse zur Natur überhaupt: dies aber muß nicht nur ein Gegenstand der Physiologie seyn, wenn diese anders als Lehre von der menschlichen Natur auf wissenschaftliche Vollständigkeit Anspruch machen will, sondern es kann auch nirgends anders als hier, wo wir es in seiner organischen Verknüpfung mit dem gesammten wirklichen Daseyn betrachten, allseitig aufgefaßt werden. Nun ist diese Erkenntniß des menschlichen Geistes das letzte Ziel der Physiologie, dessen Erreichung durch die Kenntniß der übrigen Seiten der menschlichen Natur bedingt wird: der Anfangspunct der Forschung ergiebt sich also aus ihrem Endpuncte, und erst nachdem sie durch den ganzen Kreis vielfältig sich bewegt hat, vermag sie mit größerer Sicherheit ihre Bahn von Neuem zu beginnen. Die Wissenschaft endet aber auch in ihren allgemeinsten Ergebnissen nirgends anders als da, wo die schlichte, unbefangene, der letzten Gründe sich unbewußte Anschauung beginnt: mit dem heiligen Vertrauen auf die Wahrhaftigkeit der Natur, also mit der Ueberzeugung, daß der menschliche Geist, wenn er die ursprünglich ihm inwohnende Richtung verfolgt und so durch Ahnung geleitet im naturgemäßen Gange seiner Entwickelung fortschreitet, auch sein natürliches Streben zu verwirklichen und die Wahrheit zu erfassen vermag.

§. 2. Wenn wir nun den naturgemäßen, d. i. den durch einen ursprünglich uns inwohnenden Trieb, durch eine uns gegebene Ahnung des Wahren vorgezeichneten Weg einschlagen, so müssen wir auch beachten, wie unsre Aufgabe durch den Sprachgebrauch bezeichnet wird. Denn dieser ist eben der Ausdruck einer Anschauung, wie sie sich in den Völkern mehr durch Vorgefühl als durch wissenschaftliche Erkenntniß gebildet hat. Wir wenden uns also zum
A. Begriffe des Worts: Physiologie. *Φύσις*, natura, bedeutet A) die Wesenheit, d. i die ursprüngliche, von der Wirkung der Willkühr unabhängige, von dem Daseyn eines Dinges unzertrennliche Be-
a. schaffenheit desselben, und zwar a) wie diese Beschaffenheit sich äußert: die Eigenschaften eines Dinges, welche in seinen Erscheinun-
b. gen sich kund geben; b) wie diese Beschaffenheit sich bildet, wie das Ding weset, wird, entsteht, wächst: also den Ursprung und
B. Grund desselben. B) Die Wirklichkeit als ein Ganzes gedacht,
c. das, was wahrhaft ist, und zwar c) die Welt oder die bewirkte Wirklichkeit (natura naturata), den Inbegriff der Dinge, die
d. Summe der Erscheinungen; d) den wahrhaften Grund der Welt, die unendliche Kraft, das durchaus unbedingte Seyn, die wirkende Wirklichkeit (natura naturans), Weltseele, Gott. — Dürfen wir nun dem Sprachgebrauche folgen, so muß die Aufgabe der Physiologie durch diese verschiedenen Begriffe und durch die Einheit derselben bestimmt werden. Die Physiologie muß also 1) die Wesenheit (A) vollständig und in ihrem ganzen Umfange, mithin das Psychische, wie das Körperliche, und zwar sowohl nach der Erscheinungsweise (Aa), als nach dem Grunde (Ab) zum Gegenstande haben, also Empirie und Theorie vereinen. 2) Physis, Natur, drückt die Einheit der einzelnen Wesenheit (A) und der gesammten Wirklichkeit (B) aus. Dies deutet darauf hin, daß die Wesenheit eines Dinges nur im Ganzen der Wirklichkeit wurzelt, und nur darin vollständig erkannt wird. Also muß die Physiologie, um zur Erkenntniß des Menschen zu gelangen, die ganze Natur anschauen und die Welterscheinungen betrachten. Daß die Lehre von der menschlichen Wesenheit „Physiologie" schlechthin genannt wird, deutet auf den Standpunct des Menschen hin, vermöge dessen er, als das höchste Erzeugniß der uns bekannten Wirklichkeit, die

Kräfte der gesammten Welt in sich begreift. Die Physiologie ist demnach der Gipfel aller Naturwissenschaft, der Einheitspunct der Erkenntniß aller Wirklichkeit. 3) Da endlich Natur die Einheit der Welt (Bc) und ihres Grundes (Bd) ausdrückt, so muß auch die Physiologie in dem Zusammenhange der Welterscheinungen den unendlichen Grund derselben erkennen und zur Anschauung des unbedingten Seyns sich erheben: sie muß erfahrungsmäßige Erkenntniß Gottes oder natürliche Theologie werden.

§. 3. Wenn wir im schlichten Sinne einfacher, unbefangener Naturanschauung (§. 1) an die Erforschung der menschlichen Wesenheit gehen, so wird uns ferner die hier zu befolgende Methode klar, und es löst sich uns der Zweifel, ob wir mit der Untersuchung der Einzelnheiten, oder mit der Anschauung des Ganzen zu beginnen haben. Die Einzelnheit ist nämlich nur aus dem Ganzen begreiflich, und das Ganze wird hinwiederum nur in der Gesammtheit der Einzelnheiten kenntlich. Da aber all unser Wissen in seinem natürlichen Gange anfänglich ein Kennenlernen ist und dann erst zum Begreifen gelangt, so müssen wir in der Physiologie, wenn sie nicht als ein Gegebenes, Abgeschlossenes sich aufdringen, sondern als fortschreitende Forschung zur Ueberzeugung führen soll, den gleichen Weg der Analyse einschlagen. Wir beginnen also mit Betrachtung des Einzelnen, Thatsachlichen, jedoch so, daß wir überall die verwandten Erscheinungen zusammenstellen und sie in ihrem gemeinschaftlichen Begriffe, so wie in ihrer specifischen Eigenthümlichkeit auffassen. Haben wir einen Kreis verwandter Erscheinungen kennen gelernt, so fassen wir ihn als Ganzes auf in einem Rückblicke, wo wir reflectiren, resumiren und theoretische Ansichten als Resultate gewinnen, welche wir als ein Erworbenes zurücklegen für eine künftige Theorie. Im Fortschreiten gewinnen wir durch die Übersicht mehrerer solcher Kreise und durch Zusammenstellung ihrer Ergebnisse immer allgemeinere Gesichtspuncte. Wenn endlich auch das geistige Reich erfahrungsmäßig erforscht ist, dann mag die Speculation befruchtend zur Empirie hinzu treten und die Fülle des Erfahrungsschatzes zu wissenschaftlich lebendiger Gestaltung der Theorie erheben. Denn die Theorie ist nichts Anderes als ein Schauen von oben, ein Erken=

nen im Zusammenhange. Daher giebt es denn auch in Bezug auf einzelne Erscheinungen, Hergänge und Functionen eigentlich keine Theorie, sondern nur Momente derselben, theoretische Ansichten, die erst dann sich bewähren, wenn sie mit allen übrigen übereinstimmen.

§. 4. Jedes Einzelne ist ein Bedingtes, von andern Einzelnheiten Abhängiges; eine Erscheinung setzt immer die andre Erscheinung voraus und ist nur durch ihre Zusammenstellung mit derselben erklärlich. Daher kann denn auch die empirische Physiologie, sie mag eine Ordnung des Vortrages wählen, welche sie will, die Voraussetzung der aus spätern Untersuchungen erst sich ergebenden Resultate nie gänzlich vermeiden; indessen wird diejenige Ordnung die zweckmäßigere seyn, welche verhältnißmäßig am wenigsten voraussetzt und die Lehren, welche für die andern am meisten begründen, voranstellt. — Wir werden die Physiologie in zwei Hauptabtheilungen darstellen: erstlich als die Lehre von der menschlichen Wesenheit und von dem Leben und seinen verschiedenen Seiten überhaupt; zweitens als die Lehre von der Menschengattung und von den Formen des Lebens in den verschiedenen organischen Wesen nach ihrem Verhältnisse zu einander und zum Gesammtleben. Dort ist der Organismus unser Gegenstand; hier ist es die organische Welt. Jene erste Hauptabtheilung wird das Leben zuvörderst als ein Fortschreitendes, dann als ein Beharrliches betrachten.

§. 5. Alle organischen Wesen unterscheiden sich von den unorganischen Dingen durch ein stetiges Fortschreiten, d. h. durch einen bestimmten Verlauf ihres Daseyns, durch eine regelmäßige, in ihnen selbst begründete Umwandlung und durch ein bestimmtes von den äußern Verhältnissen unabhängiges Ziel ihres Daseyns. Sie zeichnen sich also aus durch einen innern Typus des Wechsels, der durch die Außendinge zwar abgeändert werden kann, aber nicht durch sie gegeben wird, vielmehr ihren Änderungen bis auf einen gewissen Punct widersteht. Wie nun in jedem Zeitverlaufe keine andern Abtheilungen gedenkbar sind als Anfang, Mitte und Ende, so betrachtet die Geschichte des Lebens, welche dasselbe eben als ein Fortschreitendes zum Gegenstande hat, das Entstehen, das Daseyn und den Untergang des Organismus, was wir als Zeu=

gung, Leben und Tod bezeichnen. Das Gezeugtwerden ist das beginnende, der Tod das erlöschende Leben: beide sind in ihren Richtungen einander entgegengesetzt, aber das Leben ist ihr allgemeiner Begriff. Diese verschiedenen Zustände gehen als ein Stetiges in einander über; das Leben ist ein ununterbrochener Strom. Daher, wenn wir einen Abschnitt feststellen, so fixiren wir ihn bloß für unsre Anschauung. So betrachten wir zuerst die Zeugung, oder die Erweckung eines neuen Lebens; dann den ersten Abschnitt des Lebens, oder das Fruchtleben, d. i. den Zeitraum der Entwickelung bis zur Gewinnung der Selbstständigkeit und der beharrlichen Gesammtform. Aber beide Zeiträume gehen so in einander über, daß das Fruchtleben als eine Fortsetzung der Zeugung erscheint, deren Gränzlinie oft schwer zu bestimmen ist. Beide zusammen geben die Erzeugung; diese begreift Zeugung und Fruchtleben, oder die ganze Reihe von Veränderungen in sich, welche im Beginne des Lebens vor sich gehen bis zur Erlangung selbstständigen Daseyns und beharrlicher Gesammtform.

§. 6. Die Zeugung oder der Anfang des Lebens mag auch im Anfange der Physiologie untersucht werden. Denn 1) wenn wir nur eine oberflächliche Kenntniß von einem Dinge haben, — und diese hat ja jeder vom Leben, — so fragen wir zuvörderst, woher es komme? Auch läßt es sich geschichtlich nachweisen, daß der menschliche Geist am früheſten über den Ursprung des Lebens nachgedacht hat, weil eben im Ursprunge schon die künftige Wesenheit sich verkündet. 2) Indem wir gleich vom Anfange an das Werden des Lebens betrachten, sichern wir uns gegen die Einseitigkeit, welche schon Alles geleistet zu haben wähnt, wenn sie die einzelnen Lebenserscheinungen aus einem Gegebenen, Seyenden ableitet und so den Blutlauf aus dem Daseyn des Herzens, die Absonderung aus dem Daseyn von Drüsen rc. erklärt. — Bei Untersuchung der Zeugung haben wir zwei Gegenstände, nämlich das Zeugende oder das Wirkende, und das Zeugen oder das Wirken. Vor der Handlung müssen wir das Handelnde untersuchen, und hier sind in Beziehung auf Zeugung zwei Fälle gedenkbar: das Zeugende ist dem, was gezeugt wird, entweder ungleichartig (§. 7.) oder gleichartig (§. 19.)

Das ungleichartig Zeugende.

§. 7. Die ungleichartige Zeugung (generatio heterogenea, aequivoca, primitiva, primigena, originaria, spontanea) ist die Entstehung eines lebenden Wesens, welche nicht von Individuen derselben Art Stoff und Anlaß nimmt, vielmehr von Körpern anderer Art ausgeht und durch Zusammenwirken anderer Verhältnisse veranlaßt wird. Sie ist die Entstehung eines neuen, elternlosen Wesens, also eine ursprüngliche Zeugung oder eine Schöpfung, und wir erkennen sie überall da an, wo wir einen organischen Körper entstehen sehen, ohne daß wir einen andern derselben Gattung, von welchem er stammen könnte, oder einen die Fortpflanzung vermittelnden Theil desselben wahrzunehmen vermögen. Nun kann diese Annahme allerdings irrig seyn, indem das wirklich vorhandene Mittel der Fortpflanzung von dem Beobachter übersehen worden ist, und dies war in frühern Zeiten, wo die Beobachtung der Natur überhaupt sehr mangelhaft war, häufig der Fall, wie man denn damals meinte, daß die Insecten, welche auf Leichnamen sich entwickeln, aus deren Substanz entstanden seyen, und wie selbst Aristoteles die Erzeugung der Aale aus verfaultem Moder annahm, weil er die Eierstöcke bei ihnen nicht gefunden hatte. Bei den Fortschritten der Naturforschung wurde nach und nach das Irrige dieser Meinungen aufgedeckt und die Gewißheit erlangt, daß höhere Pflanzen und Thiere nur durch Fortpflanzung entstehen; indessen beobachtete man häufig die Erzeugung niederer Organismen beider Reiche unter Umständen, wo keine Spur von Fortpflanzung zu entdecken war und wo man sich daher für berechtigt hielt, eine ungleichartige Zeugung anzuerkennen. Allein andere Naturkundige nahmen auch in diesen Fällen vorhanden gewesene Keime an und behaupteten, daß kein organisches Wesen anders als durch Fortpflanzung erzeugt werden könne. So sehen wir denn hier zwei entgegengesetzte Meinungen, von denen keine direct vollständig erwiesen, noch auch vollständig widerlegt werden kann. Denn wenn der Vertheidiger der ungleichartigen Zeugung diese, z. B. an Infusorien, unmittelbar beobachtet zu haben versichert, so behauptet der Gegner, es seyen dennoch Keime vorhan-

den, nur verborgen gewesen; und wenn Dieser die Fortpflanzung derselben Infusorien beobachtet hat, so erwiedert Jener, daß darum nicht auch in allen andern Fällen die Zeugung eben so erfolgen müsse. Im Grunde beruht diese Meinungsverschiedenheit auf der individuellen Anschauungsweise der Natur überhaupt. Der Vertheidiger der ungleichartigen Zeugung bleibt bei dem Ausspruche der Erfahrung stehen: wo er ein organisches Wesen entstehen sieht, ohne, trotz allen Bemühungen, vorhandene Keime desselben zu finden oder ohne einen Weg, auf welchem sie zu dessen Bildungsstätte gelangen konnten, zu entdecken, erkennt er es an, daß die Naturkraft ein organisches Wesen auch aus Ungleichartigem schaffen kann. Der Gegner sucht die Anwesenheit verborgen gebliebener Keime wahrscheinlich zu machen, denn er hält sie für nothwendig, da die Natur seiner Meinung nach organische Wesen nur erhalten, nicht neu schaffen kann. Wir haben nun die Frage zu beantworten: ist die ungleichartige Zeugung unmöglich, so daß wir verborgene Keime auch da annehmen müssen, wo keine haben entdeckt werden können? Wir halten aber das für unmöglich, was an sich nicht denkbar, oder doch ohne alle Analogie ist. Was nun Ersteres anlangt, so unterliegt es keinem Zweifel, daß unser Planet seine gegenwärtige Beschaffenheit erst allmählig erlangt hat, daß er in der Urzeit für organische Wesen unbewohnbar gewesen ist, und daß diese sämmtlich, ohne Voreltern zu haben, also durch ungleichartige Zeugung, nach und nach entstanden sind. Hiernach und nach andern Thatsachen zu urtheilen hat unser Planet in jener Zeit eine überschwengliche Bildungskraft besessen; diese Kraft kann keine vorübergehende, zufällige, sondern nur eine wesentliche, von der Natur unzertrennliche gewesen, also auch gegenwärtig nicht erloschen seyn; beschränkt in der Extension ihrer Äußerungen wirkt sie fort und fort in Erhaltung des Geschaffenen, und indem sie die Fortdauer höherer organischer Formen lediglich durch Fortpflanzung vermittelt, ist es nicht widersinnig, zu denken, daß sie die niedern Formen auch jetzt noch aus Ungleichartigem hervorzurufen vermag, wie sie ursprünglich alles Organische erzeugt hat. — Um so glaublicher wird dies, da die Analogie darauf hindeutet. Die organische Bildungskraft ist, wie sich aus unsern spätern Untersu-

chungen ergeben wird (§. 888), überall eine und dieselbe, sie mag als Zeugung Individuen zu Darstellung der Gattung, oder als individuelle Plasticität Theile zu Darstellung des Individuums hervorbringen. Diese Kraft äußert sich nun so, daß sie Alles, was sich vollkommen entwickelt und die Gränze der möglichen Bildung erreicht hat, nur zu erhalten, das Unvollkommene hingegen überall neu zu produciren vermag. Wie demnach die individuelle Plasticität höhere Organe (Eingeweide, Muskeln, Nerven rc.) nur durch Nutrition erhalten, niedere (Zellgewebe, Haargefäße, Knochen rc.) hingegen entweder durch Zubildung zu den schon vorhandenen oder durch Regeneration zum Ersatze der verloren gegangenen neu produciren kann: so wird auch die Zeugung höhere Organismen nur durch Fortpflanzung zu erhalten, niedere dagegen unter geeigneten Umständen neu zu schaffen vermögen (§. 227). — Durch diese Gründe ist nun mindestens die Möglichkeit der ungleichartigen Zeugung erwiesen. Was die Wirklichkeit derselben anlangt, so kann nur die Frage seyn, ob nach Beschaffenheit der Thatsachen eine größere Wahrscheinlichkeit dafür oder dagegen sich findet? Bevor wir aber diese Thatsachen zusammenstellen, haben wir noch eine historische Bemerkung zu machen. Das Losungswort der Leugner einer ungleichartigen Zeugung ist der auf classische Autorität sich stützende Ausspruch: omne vivum ex ovo! Aber nur indem sie an das bloße Wort, nicht an den Sinn desselben sich hielten, konnten sie diesen Ausspruch für ihre Meinung anführen. So hat uns Valentin darauf aufmerksam gemacht, daß namentlich Harvey, weit entfernt, die ungleichartige Zeugung damit leugnen zu wollen, unter dem Worte ovum überhaupt die keimfähige Substanz oder alle Materie, aus welcher zunächst ein organisches Wesen sich entwickelt, also auch den sogenannten Urschleim (§. 269. a) versteht, wie er denn unter Anderm auf folgende Weise sich erklärt (Nr. 10. *) p. 270 sq.): his autem omnibus (sc. animalibus et stirpibus), — sive sponte, sive ex aliis, sive in aliis, vel partibus vel excrementis eorum pu-

*) Diese, so wie alle folgenden Nummern weisen auf die am Schlusse des Bandes verzeichneten Schriften hin.

trescentibus, oriantur, — id commune est, ut ex principio vigente gignantur, adeo ut omnibus viventibus primordium insit, ex quo et a quo proveniant. Liceat hoc nobis primordium vegetale nominare: nempe substantiam quandam corpoream, vitam habentem potentiâ, vel quoddam per se existens, quod aptum sit, in vegetativam formam, ab interno principio operante, mutari. Quale nempe primordium ovum est et plantarum semen, tale etiam viviparorum conceptus et insectorum vermis ab Aristotele dictus. Diversa scilicet diversorum viventium primordia; pro quorum vario discrimine alii atque alii sunt generationis animalium modi, qui tamen omnes in hoc uno conveniunt, quod a primordio vegetali, tanquam e materiâ efficientis virtute dotata, oriantur: differunt autem, quod primordium hoc vel sponte et casu erumpat, vel ab alio praeexistente tanquam fructus proveniat. — Die ungleichartige Zeugung selbst wird späterhin (§. 226—229. 269. 322) unser Gegenstand werden; jetzt untersuchen wir nur, bei welchen organischen Wesen sie Statt findet, und betrachten zuerst die, bei welchen sie höchst wahrscheinlich vorherrschend ist, nämlich Infusorien (§. 8—13) und Entozoen (§. 14); dann die, wo sie mehr zurücktritt, Pilze und einige andere Kryptogamen (§. 15. 16); endlich die, wo sie problematisch oder auch unwahrscheinlich ist, Epizoen und Phanerogamen (§. 17. 18).

§. 8. Wenn man gewisse feste Körper mit Wasser übergießt, so sieht man nach einiger Zeit mit Hülfe des Mikroskops Thiere oder Gewächse in der Flüssigkeit, da man zuvor von ihnen oder von ihren Keimen keine Spur hatte entdecken können; man nimmt daher an, daß sie durch den Aufguß entstanden sind, und nennt sie Infusorien. Natürlich kommen dieselben organischen Wesen auch im Freien vor, so daß in einem solchen Falle der Name Infusorien nur uneigentlich auf sie paßt. Man zählt aber zu den Infusionsthieren, die man auch Infusorien schlechthin nennt, überhaupt alle mit bloßen Augen nicht sichtbare oder doch erst unterm Mikroskope deutlich erkennbare Thiere. Da nun die Größe eines organischen Körpers zwar einigermaßen, aber nicht durchgehends, mit dem Grade seiner Organisation in gleichem Verhältnisse steht,

so sind in der Classe der Infusionsthiere sehr verschiedenartige Wesen zusammengestellt worden, und man hat zum Theil auch solche Arten, die zu den Polypen gehören, z. B. Vorticellen, hierher gerechnet. Eben so unbestimmt ist der Name der Infusionspflanzen, da außer der eigentlich sogenannten Priestleyschen grünen Materie, welche als eine grüne, schleimige oder häutige, oder körnige und staubartige Substanz erscheint, auch Pulverarien, Ulven, Tremellen u. s. w. dazu gezählt werden. Wir halten uns hier bloß an die ursprüngliche Bedeutung von Infusorien und bemerken die Thatsachen über das Erscheinen organischer Wesen in Aufgüssen, die man versuchsweise bereitet hat. — Ehrenberg (Nr. 1. I. S. 41) hat es theils erwiesen, theils wahrscheinlich gemacht, daß alle hierher gehörigen Thiere nicht bloß eine äußere organische Gestalt, sondern auch einen innern organischen Bau, namentlich eine Mundöffnung und eine Verdauungshöhle, besitzen. Hierdurch wird aber die Annahme einer ungleichartigen Zeugung keinesweges im voraus widerlegt. Denn es ist überhaupt eine eitle Anmaaßung, die Gränzen der Möglichkeit in der Natur ziehen zu wollen. Bei der Regeneration sieht man eine wasserhelle Flüssigkeit sich ergießen, welche allmählig dicklich wird, unter dem Mikroskope körnig erscheint und endlich sich organisirt, ja hin und wieder das verloren gegangene Organ mit allen seinen Knochen, Bändern, Muskeln und Nerven vollständig herstellt. Bei der Fortpflanzung durch Eier aber gestaltet sich, wie wir sehen werden (§. 417), das neue Individuum auf gleiche Weise aus einer formlosen Masse sich zersetzender mikroskopischer Körner. Nach solchen analogen Thatsachen können wir es durchaus nicht für unmöglich halten, daß aus der durch Zersetzung organischer Materie entstandenen körnigen Substanz (§. 269) ein Thier andrer Art mit einer Verdauungshöhle bei übrigens sehr einfachem Baue sich entwickeln kann. Und würden nicht bloß bei den Rotiferen, sondern auch bei den eigentlichen Infusorien selbst Muskeln und Nerven nachgewiesen, so würden wir dadurch immer noch nicht ermächtigt seyn, im voraus über die ungleichartige Zeugung derselben abzuurtheilen. Die Priestleysche grüne Materie entwickelt im Sonnenlichte Sauerstoffgas und enthält Harz, Schleim, Kalk, Kali

und Salzsäure (Nr. 147. S. 38), ist also in ihrer Mischung und in ihrem chemischen Lebensprocesse den vollkommensten Pflanzen ähnlich, ohne daß daraus folgt, sie könne ebenfalls nur aus vollkommenen Samenkörnern erzeugt werden. Wenn endlich Entozoen, die zum Theil schon eine sehr zusammengesetzte Organisation haben, durch ungleichartige Zeugung entstehen können (§. 14), so ist dasselbe in Hinsicht der Infusorien um so weniger für unmöglich zu halten. — Wir können also über die Art der Entstehung von Infusorien nur nach den Thatsachen urtheilen, welche über die Umstände, unter denen diese Wesen erscheinen, durch die Erfahrung bekannt geworden sind. Als allgemeine Bedingung für solches Entstehen erkennen wir nach Wrisberg (Nr. 33. S. 82) das Daseyn von einem festen Körper (§. 9.), von Wasser und von Luft (§. 10).

§. 9. Der hierzu erforderliche feste Körper oder der Infusionsstoff wirkt vorzüglich, wenn er in cohärenter Form vorhanden ist; doch kann er auch dem Wasser beigemengt seyn, so daß dieses eine mehr oder weniger dickliche Consistenz davon hat. A) Was zuvörderst organische Substanz anlangt, so geben a) alle organische Körper, wenn sie todt sind, oder einzelne Theile derselben (Wurzeln, Stengel, Blätter, Blumen, Früchte, Gehirn, Lungen, Leber, Muskeln, Darmkoth ꝛc.), indem sie sich zersetzen, zur Infusorienbildung Anlaß, und diese erfolgt im Ganzen genommen um so vollständiger, je leichter sie in Wasser und Luft sich zersetzen: so fand z. B. Priestley, daß im Aufgusse von Erdbeeren mehr Infusionsthiere entstanden, in dem von scharfstoffigen und öligen Körpern (Zwiebeln und Leinsamen) weniger (Nr. 100. II. S. 300). So bilden sich auch die Infusionspflanzen häufiger und schneller, wenn im Wasser ein sich zersetzender organischer Körper liegt. Auch können aus den zerstörten Infusorien, so gut als aus jedem andern organischen Körper, neue Infusorien sich bilden. Wenn die grüne Materie ein Jahr lang an der Luft gestanden und die Form einer Tremelle angenommen hatte, so löste sie sich auf und faulte, worauf neue grüne Materie entstand; dasselbe war der Fall, wenn sie getrocknet und gepulvert worden war und in Wasser an das Sonnenlicht gebracht wurde (ebend. S. 308); wenn Märklin

A.
a.

(Nr. 36) Oscillatorien zu Brei zerrührt und zerstört hatte, und er brachte sie wieder in reines Wasser, so erzeugten sich neue.
b. b) Ausgeschiedene Bestandtheile organischer Körper, welche noch zersetzbar sind, als Schleim, Mehl, Extractivstoff, Eiweißstoff, Gallerte, Faserstoff, geben eine schickliche Infusionssubstanz. Kleber giebt mehr Infusionsthiere als Stärkemehl (Nr. 153. S. 157); sie entstehen bisweilen früher, wenn die Vegetabilien gekocht und bis zur breiartigen Consistenz aufgelöst, als wenn sie frisch sind (ebend. S. 188); so auch wenn das Fleisch noch so lange gekocht oder gebraten ist (ebend. S. 186). Dagegen Substanzen, welche zur Entmischung in Feuchtigkeit weniger geneigt sind, ätherisch-ölige (Kampher), gerbstoffige (Kinogummi, Chinarinde), rein zuckerhaltige (Sirup, so lange er nicht gährt), verkohlte (Ruß), geben
c. keine Infusorien (Nr. 161. S. 105.). c) Stoffe, in welchen die ursprüngliche organische Mischung verloren gegangen ist, die aber dabei noch zu neuer Entmischung geneigt sind, können ebenfalls die Infusorienbildung vermitteln, z. B. die aus einem Gemenge unorganischer und verwester organischer Substanz bestehende Dammerde (Humus). Der Essigaal (Vibrio anguillula) kommt selbst nirgends anders als in sauer gewordenen Flüssigkeiten, in altem
d. Buchbinderkleister, saurem Weißbiere, schlechtem Essige vor. d) An lebenden Körpern scheinen sich die Infusorien nur da zu bilden, wo eine Zersetzung Statt findet. Nach Spallanzanis (N. 153. S. 150—158) Beobachtungen erschienen die Infusionsthiere in Aufgüssen von Samenkörnern vor dem Keimen oder beim Anfange desselben, verloren sich bisweilen während des Wachsthums der Pflanzen, oder lebten noch nach deren Absterben; sie traten früher hervor, wenn der Samenkern durch Liegen in feuchter Erde zum Keimen vorbereitet war, und waren seltner, wenn das Keimen durch Kälte verzögert wurde. Nach Treviranus (Nr. 100. II. S. 319) entstehen eben so wenig Infusionsthiere als Infusionspflanzen, so lange ein Gewächs im Wasser vegetirt; und nach Schweigger (Nr. 125) entstehen sie nur, wenn es kränkelt, und zwar um so mehr, je mehr es sich zersetzt. So scheint es auch im thierischen Körper sich zu verhalten. Im Blute, Chylus rc. findet man Kügelchen ohne thierisches Leben; dagegen zeigen sich

Infusionsthiere im Schleime, wo dieser bei längerer Einwirkung der Luft oder bei geschwächter Lebensthätigkeit sich zersetzt; so entdeckte sie O. F. Müller im Schleime, der sich an den Zähnen ansetzt, erst nach viertägiger Infusion. Bloch und Göze sahen sie im Darmschleime von Fröschen. (Zusatz von Valentin. Ob selbstständig im Darmcanale der Wirbelthiere Infusorien entstehen, muß ich für den gesunden Zustand noch sehr in Zweifel ziehen. Was die Frösche betrifft, so kann ich mit Bestimmtheit behaupten, daß nur Eingeweidewürmer in denselben sich finden. Dies zeigt ihr durchaus constantes Vorkommen in denselben Arten und an denselben Stellen des Nahrungscanals. So findet sich sehr häufig im Dünndarme der Kröten ein länglicher, fadenförmiger Wurm in einer geringen Zahl von Individuen; seinem äußern Ansehen nach hat er mit Vibrionen einige Ähnlichkeit. In dem Mastdarm von jedem von uns untersuchten Individuum von Rana-Arten finden sich nach Purkinjes und meinen Beobachtungen kleine, platte, rundliche oder längliche Würmer, welche sich überaus lebhaft bewegen und während dieser Bewegung, besonders im Sonnenlichte, in den allerschönsten und prachtvollsten Farben spielen. Purkinje hat daher für sie den Namen Opalina vorgeschlagen. Der Darmschleim der übrigen Thiere, vorzüglich vieler von mir untersuchten Wirbelthiere, besonders der Säugethiere, enthält frisch und im gesunden Zustande durchaus keine Spur von Infusorien. Wo diese Bildung gefunden wird, zeigt sich stets etwas Krankhaftes, wie krankhafte Schleimerzeugung, Darmgeschwüre und dergleichen. Die kleinen Thierchen aber, welche sich dann finden, wäre ich geneigt, genauer als mikroskopische Entozoen denn als Infusorien zu bezeichnen.) — B) Ueber die Mög- B.
lichkeit der Erzeugung von Infusorien durch unorganische Substanz mögen wir uns auch keinen Machtspruch erlauben. Müller (Nr. 673. I. S. 10) glaubt diese Entstehungsart deshalb nicht annehmen zu dürfen, weil überhaupt nur die Pflanzen aus unorganischer Materie organische zu bilden vermögen, die Thiere hingegen nicht. Da aber diese Behauptung in der Lehre von der Verdauung erst näher beleuchtet werden muß, ehe wir sie unterschreiben, so müssen wir uns auch hier an das Resultat der Er-

perimente halten, wornach zwar nicht gewöhnlich, aber doch unter besonders günstigen Umständen in einem Aufgusse von mineralischen Körpern Infusorien erscheinen. Wenn Frays (Nr. 35) Beobachtungen wenig Glauben verdienen, da er auch die Entstehung von Regenwürmern, Schnaken ꝛc. aus unorganischen Stoffen beobachtet haben will, so ist es dagegen ein Anderes mit den Beobachtungen von Gruithuisen (Nr. 161. S. 100), nach welchen in Aufgüssen von reinem Wasser auf Granit, Kohlenblende, Muschelmarmor Infusionsthiere entstanden, nicht aber in Aufgüssen auf Glas, Eisen, Messing, Kupfer, Blei, Laugensalz, Kochsalz, so wie auch Treviranus (Nr. 100. II. S. 305) fand, daß keine grüne Materie sich bildete, wenn das Wasser über Quecksilber stand; dagegen entsteht diese auch, wenn Kochsalz oder
C. Salpeter dem Wasser beigemischt ist. C) Was haben nun alle Substanzen, welche die Infusorienzeugung bestimmen, mit einander gemein? Gruithuisen (a. a. O.) giebt als solches die Auflöslichkeit in Wasser an. Allein theils ist der Granit keiner Extraction fähig, wie ich ihn denn nach anhaltendem Auskochen eben so viele grüne Materie habe geben sehen, als wenn er nicht gekocht war; wir möchten also vielleicht nur eine Verwandtschaft zum Wasser als allgemeinen Charakter der Infusionssubstanz annehmen dürfen; theils geben manche in Wasser auflösliche Stoffe, Sirup, Kochsalz, Säuren, China, keine Infusorien; es muß also noch ein andres Verhältniß hinzutreten, welches bei organischen Substanzen vielleicht in einer Indifferenz, verbunden mit chemischer Spannung der Bestandtheile und dadurch bewirkter Zersetzbarkeit, liegt.

§. 10. Eine weitere Bedingung ist das Daseyn von Flüssig-
A. a. keiten, und zwar A) zuvörderst von Wasser. a) Die meisten Infusorien entstehen, wenn man frisch gefallenen Thau zum Aufgusse
b. benutzt (Nr. 54. S. 126). b) Nächst dem ist am ergiebigsten
c. das Regenwasser oder das frische Quellwasser. c) Da indeß in letzterm bisweilen schon einige Infusorien vorhanden sind, so nimmt man, um ganz sicher zu seyn, nach Gruithuisens (Nr. 161. S. 97) Angabe zum Aufgusse lieber Wasser, welches einige Monate lang in verschlossenem Gefäße gestanden hat, da hier die früher etwa vorhandenen Infusorien ausgestorben sind.

d) In gekochtem und destillirtem Wasser entwickeln sich die Infusorien zwar etwas später und seltner, doch, wenn die feste Substanz für ihre Erzeugung günstig ist, nicht minder als im frischem Wasser, wie schon von Gleichen (Nr. 54. S. 77), Spallanzani und Andern bemerkt wurde. B) Die dritte Bedingung ist die Luft. e) An der atmosphärischen Luft geht die Infusorienbildung am leichtesten vor sich. Wenn Wrisberg (Nr. 33. S. 83. 86) das Wasser mit einer eine Linie hohen Schicht Baumöl bedeckte, so entstanden keine Infusorien; schwamm das Oel nur in einzelnen Tropfen darauf, so entstanden welche. Nach Spallanzani (Nr. 153. S. 200) bildeten sich welche, wenn der Aufguß in mäßig verdünnte Luft gestellt wurde, aber keine in sehr verdünnter, oder im sogenannten luftleeren Raume; in hermetisch verschlossenen Gläsern entstanden sie nur dann, wenn genug Luft darin, oder durch beim Kochen entstandene Risse eingedrungen war. Gruithuisen (Nr. 188. VIII. S. 523) fand, daß, wenn er den Pfropf in eine Glasflasche so weit einstieß, daß er das Wasser berührte, kein Infusorium entstand, auch selbst in einem sonst sehr fruchtbaren Aufgusse, z. B. von Heu. f) Daß aber auch künstliche Luftarten die Stelle der atmosphärischen Luft vertreten können, haben vorzüglich diejenigen Versuche Frays (Nr. 35. S. 5—8), welche er mit mehr Vorsicht und in Gegenwart namhafter Zeugen angestellt hat, erwiesen: zu einem Aufgusse von in destillirtem Wasser gekochtem Fleische, mit frisch destillirtem Wasser in einem mit destillirtem Wasser ausgewaschenen Glase wurde Wasserstoffgas gesetzt, das Glas verschlossen und verkittet; oder zu Aufgüssen von Pflanzenstengeln wurde Stickgas gesetzt; in beiden Fällen entwickelte sich eine große Zahl Infusionsthiere. Ich habe ähnliche Versuche mit gleichem Erfolge angestellt.

d.
B.
e.
f.

§. 11. Da feste Substanz, Wasser und Luft beisammen seyn müssen und keines derselben fehlen darf, wenn Infusorien sich bilden sollen, so muß diese Zeugung die gemeinschaftliche Wirkung jener drei Körper seyn. Indeß wäre es möglich, daß nur einer derselben der eigentlich Zeugende wäre, und die übrigen diesen Hergang bloß unterstützten, indem sie das Medium oder den Stoff dazu gäben. Allein A) wir sehen, daß die Qualität der Infuso- A.

rien nicht von der Qualität eines einzelnen jener Körper, sondern
a. von der aller drei bestimmt wird. a) Bei gleichem Wasser und gleicher Luft entstehen Infusorien von verschiedener Gestalt, Größe und Bewegung, wenn verschiedene feste Substanzen zum Aufgusse genommen werden. Treviranus (Nr. 100. II. S. 325 fg.) sah in Aufgüssen aromatischer Vegetabilien bloß Infusionsthiere, in denen von Pflanzensubstanzen, die zur weinigen und sauren Gährung geneigt sind, bloß Schimmel entstehen. Wenn er (ebend. S. 322) zu einem Aufgusse von Erbsen Kirschlorbeerwasser setzte, so fing die Bildung der Infusionsthiere später an, schritt aber dann schneller fort, und sie wurden kleiner, schmäler, lebhafter und beweglicher als in einem Aufgusse von bloßen Erbsen. Nach Gruithuisen (Nr. 161. S. 119) sind die im Schleime Entstandenen mannichfaltiger gestaltet, groß, munter, und machen alle Arten von Bewegung; die im Eiter hingegen sind rundlich, mehr linsenförmig als kuglig, träge, und ihre Bewegung beschränkt sich auf Drehen oder langsames Fortwanken. Wenn er (ebend. S. 121) einem schon belebten Aufgusse eine Substanz anderer Art zusetzte, so änderten die vorhandenen Infusorien ihre Gestalt,
b. oder starben, und es entstanden zuweilen andere. b) Aber auch selbst die Cohäsion hat Einfluß. Spallanzani (Nr. 153. S. 154) fand, daß, wenn die infundirten Samenkörner zerstoßen waren, kleinere Infusorien entstanden, die sich auch früher verloren, und daß (ebend. S. 190.) gekochter Kleesamen andere Infusions-
c. thiere gab als ungekochter. c) Auch das Wasser hat wesentlichen Antheil. Terechovsky (Nr. 33. a. S. 53) erhielt verschiedene Infusionsthiere, je nachdem er verschiedene Arten von Wasser zum
d. Aufgusse genommen hatte. d) Eben so ist auch die Beschaffenheit der Luft von Einfluß. Nach Fray (Nr. 35. S. 11) gaben Pflanzenkörper in Stickgas, aber nicht in Wasserstoffgas, Infusionsthiere; thierische Substanzen hingegen gaben mehr in Wasser-
e. stoffgas als in Stickgas. e) Bei der Fortpflanzung der organischen Körper wird die wesentliche Qualität des Gezeugten nicht durch die zufälligen, äußern Verhältnisse, sondern durch die Qualität des Zeugenden bestimmt: folglich müssen wir der Analogie zufolge schließen, daß bei der ungleichartigen Zeugung die feste

Substanz (a) sowohl als das Wasser (c) das Zeugende sind; und da das Wasserstoffgas der Infusorienbildung überhaupt nicht hinderlich ist, aber nur mit thierischer Substanz Infusorien giebt (d), so muß es hier auch als Zeugendes mitwirken. B) Die Infusorienbildung wird ferner bestimmt durch das Verhältniß, in welchem die drei Körper zu einander stehen. f) Wo nur wenig Wasser ist, können bloß Infusionspflanzen entstehen, wie wir denn diese bei feuchter Witterung auf dem Erdboden, an Wänden und auf Dächern, oder am Rande von neuen Gräben, in welchen etwas Wasser fließt, finden. Die Infusionsthiere verlangen eine größere Menge Wasser, als das Element, in welchem allein sie sich frei bewegen können, und kommen dagegen auch bei einem Minimum fester Substanz vor. Da die feste Substanz zur Zeugung mitwirkt (e), und da destillirtes Wasser für sich allein keine Infusorien giebt, so ist es wahrscheinlich, daß, wo in bloßem Wasser Infusorien entstehen, entweder der demselben beigemischte fremde Stoff, oder die dasselbe einschließende feste Wandung an der Zeugung Theil nimmt. Wenn z. B. Terechovsky in frisch geschöpftem Quellwasser zuweilen schon einige Infusionsthiere fand, bei der Aufbewahrung aber bald mehr entstanden, so konnte außer der Wärme auch die Wandung des Gefäßes zu dieser Bildung beigetragen haben. g) Die Infusorienbildung wird dadurch begünstigt, daß die Luft nicht bloß mit dem Wasser, sondern auch mit dem infundirten Körper in Berührung tritt. Fray bemerkte, daß wenn das Wasser zu hoch über der infundirten Substanz stand, keine deutlichen Infusionsthiere, sondern nur bewegungslose Kügelchen entstanden. Wenn ich Granit so in das Wasser legte, daß er über die Oberfläche desselben herausragte, so erzeugte sich die grüne Materie früher und reichlicher, als wenn er tief unter dem Wasser lag, wie man sie denn auch vorzüglich nur an halb trocknen Stellen, an den Gränzen von Luft und Wasser antrifft.

§. 12. Die meisten Infusorien, namentlich die einfachsten, die Monaden, erscheinen in jedem Aufgusse, man mag noch so verschiedene feste Substanz, verschiedenes Wasser und verschiedene Luftarten dazu genommen haben. Es kommt also nicht sowohl auf die Materie als auf das Verhältniß der Cohäsionsformen an, wie

dies schon aus einigen Beobachtungen (§. 10. b) sich unmittelbar ergab. Die Infusorienbildung wird also bedingt durch das Zusammenwirken von Festem, Tropfbarem und Luftartigem. Dies sind nun die drei Elementarformen des materiellen Daseyns, welche der Sprachgebrauch seit den frühesten Zeiten als Elemente, Erde, Wasser und Luft, bezeichnet hat. Es giebt aber keine allgemeine Erde und keine allgemeine Luft, oder es liegt diesen Cohäsionsformen kein eigner Stoff zum Grunde. Dagegen ist das Wasser ein eigner Körper, und ihm kommt die tropfbare Form wenigstens vorzugsweise und ursprünglich zu. Da nun auch kein anderer flüssiger Körper, reiner concentrirter Essig, Weingeist, Oel, Quecksilber rc., Infusorien giebt, so dürfen wir das Wasser als dasjenige Glied der ungleichartigen Zeugung betrachten, welches nicht bloß durch seine Cohäsionsform, sondern auch durch Materie wirkt, mag es nun entweder allein durch Festes und Luftartiges zersetzt werden, oder von diesen Körpern Stoffe an sich ziehen und, mit denselben geschwängert, eine Zersetzung eingehen. — Den Einfluß der Wärme, des Lichts, der Elektricität und der Jahreszeit auf die Infusorienbildung werden wir späterhin (§. 243. 244.) erwähnen.

§. 13. Nach Ehrenberg (Nr. 1. III. S. 21) sollen die Infusorien nur dadurch zum Vorschein kommen, daß sie selbst oder ihre Keime in dem Wasser oder in der infundirten organischen Substanz schon früher vorhanden waren, durch das Zerfallen der letztern aber in ungewöhnlich reichlichem Maaße Nahrung gewinnen. Da man sie gleichwohl beim Anfange des Versuchs nicht zu erkennen vermag, so müssen sie dieser Behauptung zufolge theils zu klein seyn, als daß man sie unter dem Mikroskope zu erkennen vermöchte, theils in einem Zustande latenten Lebens, mithin entweder im Zustande des Eies (§. 330. B) oder in einem Scheintode (§. 626. d) sich befinden. Ist nun der eine oder der andre
A. Fall anzunehmen? A) Was die Eier der Infusorien betrifft,
a. welche in dem Aufgusse ausgebrütet werden sollen, so wäre a) zuvörderst ihre Existenz überhaupt zu beweisen. Sind sie zu klein, als daß man sie sehen könnte, so kann man auch nichts von ihrem Daseyn wissen; sind sie aber sichtbar, so existiren sie auch

nicht, denn die Aufgüsse, welche späterhin von Infusorien wimmeln, zeigen anfänglich keine Spur von Eiern. Göze (Nr. 187. I. S. 43) will schon eine Fortpflanzung durch Eier an Vibrionen gesehen haben; bei andern Infusorien ist dieselbe nicht beobachtet worden, und es ist ganz willkührlich, wenn man einzelne Theile derselben für Zeugungsorgane hält. Gesetzt aber, es würde noch einmahl erwiesen, daß alle Infusorien durch Eier sich fortpflanzen können, so folgt daraus nichts weniger, als daß sie überall aus Eiern entstehen müßten, wie dies schon Treviranus (Nr. 100. II. S. 354) bemerkt, denn es ist Thatsache, daß in einer und derselben Gattung organischer Wesen verschiedene Zeugungsformen möglich sind. Daß überall, wo Infusorien gefunden werden, zuvor auch Eier derselben vorhanden gewesen seyen, ist also nur eine Hypothese, welche auf einem Schlusse der Analogie beruht. Aber ein solcher Schluß kann sehr trügerisch seyn, wenn er an zwei Dingen, die in den allgemeinsten Merkmalen mit einander übereinstimmen, auch eine Übereinstimmung in allen besondern Eigenschaften annimmt. Wenn die Infusorien eine Verdauungshöhle mit andern Thieren gemein haben, so darf man darum nicht auch ein Gefäßsystem ihnen beilegen; und wenn sie sich fortpflanzen, so braucht dies nicht, wie bei den höhern Thieren, durch Eier zu geschehen. Nimmt man aber bloß der Analogie wegen an, daß ihre Erzeugung das Daseyn von Eiern voraussetzt, so muß man auch zugestehen, daß diese ähnliche Eigenschaften haben wie die Eier anderer Thiere; denn es hieße doch ein bloßes Spiel treiben, wenn man behaupten wollte, die der Ähnlichkeit wegen angenommenen Eier hätten eine ganz eigenthümliche von denen aller bekannten Eier abweichende Beschaffenheit. Können wir Letzteres nicht zugeben, so müssen wir b) auch anerkennen, daß die Eier in der zum Aufgusse verwendeten festen Substanz nicht übersehen worden, sondern wirklich nicht vorhanden sind. Denn man kann diese Substanz so lange sieden und braten, als man will, noch heiß in vorher erhitzte Flaschen bringen und diese sogleich hermetisch verschließen: es bilden sich dennoch Infusorien (Nr. 153. S. 193—204), da doch alle bekannte thierische oder pflanzliche Eier durch die Siedehitze getödtet werden. Man hat ferner Infu-

sionsthiere sich entwickeln sehen in einem Aufgusse von Theilen einer Mumie, die wahrscheinlich über tausend Jahre alt war (Nr. 35. p. 10); soviel wir aber wissen, behält kein thierisches Ei seine Keimkraft auch nur Jahrzehende, geschweige Jahrhunderte
c. hindurch. c) In dem zum Aufgusse verwendeten Wasser können die Eier auch nicht enthalten seyn, denn auch wenn es gekocht oder destillirt ist, erzeugen sich Infusorien darin; wir kennen aber keine Eier, die sich destilliren ließen und nach dem Kochen noch Keimfähigkeit besäßen. Auch Ehrenberg (Nr. 1. I. S. 79) konnte in Regen und Thau nie Infusorien entdecken, da doch solches Wasser nach Obigem (§. 10. a. b) der Erzeugung solcher
d. Thiere sehr günstig ist. d) Eben so wenig können die Eier in der Luft vorhanden seyn. Unsre Atmosphäre enthält allerdings organische Substanz, welche aus organischen Körpern bei der Ausdünstung im aufgelösten Zustande, also unsichtbar, entweicht und zuweilen mit Regen oder Schnee niedergeschlagen wird, wie denn Zimmermann (Nr. 240. I. S. 257 fgg.) in solchem Meteorwasser eine eigne, von Schleim und Extractivstoff verschiedene, bei der Zersetzung Ammonium entwickelnde organische Substanz (Pyrrhin), mit Eisen, Mangan, Kalk, Talk und Salzsäure gemengt, entdeckte. Aus dieser Substanz mögen allerdings, wie Nees (Nr. 1. a. I. S. 634) vermuthet, Infusorien sich entwickeln können, indem sie sich niederschlägt; aber da sie nur in Dunstform aufgelöst aus den organischen Körpern hervortritt, so kann sie keine Eier enthalten. Ferner werden sehr kleine organische Körper oder abgelöste Theilchen von organischen Körpern, wenn sie zu Staub ausgetrocknet sind, mit dem Winde fortgeführt und können, wenn sie sich in einem offnen, Wasser enthaltenden Gefäße absetzen, ebenfalls zur Infusorienbildung Anlaß geben, wie dies namentlich Schultze (Nr. 534. S. 29 fgg.) beobachtet hat. Allein diese Beobachtungen ergaben auch, daß der Staub sich zuvor zersetzte und zerfloß, ehe die Infusorien erschienen, daß also diese nicht aus Eiern sich entwickelten. Überhaupt kennen wir kein Beispiel, wo ein thierisches Ei, ohne seine Keimfähigkeit zu verlieren, so austrocknen könnte, daß es von dem Boden, an welchem es haftet, durch den Wind sich losreißen und fortführen ließe. Gesetzt aber,

der Staub enthielte auch Eier von Infusorien, so ist er doch sichtbar, und letztere erscheinen in allen gehörig angestellten Versuchen, wo die infundirte Substanz auf das Sorgfältigste von ihm befreit, wie auch sein Zutritt durch Verschließung des Gefäßes verhindert worden ist. Überdies erzeugen sich auch Infusorien ohne atmosphärische Luft, bei künstlich bereiteten Gasarten. e) Endlich stellte e.
ich, unterstützt von Herrn Hensche und in Gemeinschaft mit Herrn v. Baer entscheidende Versuche mit Materialien an, von welchen keines keimfähige Eier enthalten konnte. Ausgegrabene Dammerde, welche geruchlos war, und in welcher keine fremde Substanz sich unterscheiden ließ, wurde mit vielem Wasser anhaltend gekocht und der Absud zu einem dicken, zum Theil pulverartigen Extracte abgedampft; dieses Extract, mit frisch destillirtem Wasser und Sauerstoffgas oder Wasserstoffgas in Flaschen eingeschlossen, welche mit eingeriebenen Glasstöpseln versehen und darüber noch mit Blase fest verbunden wurden, gab im Sonnenlichte bloß die Priestleysche grüne Materie, aber mit gemeinem Wasser und atmosphärischer Luft auf gleiche Weise eingeschlossen außerdem auch zahlreiche Infusionsthiere. Wurde Marmor mit gemeinem oder mit destillirtem Wasser und mit atmosphärischer Luft, oder mit Sauerstoffgas, oder mit Wasserstoffgas auf gleiche Weise eingeschlossen, an das Sonnenlicht oder in die Digestionswärme gestellt, so erzeugte sich zwar keine grüne Materie, aber eine schleimige Substanz mit weißen, zum Theil ästigen Fäden. Stücke Granit, die aus der Mitte eines Blocks frisch herausgeschlagen waren, gaben mit frisch destillirtem Wasser und Sauerstoffgas oder Wasserstoffgas im Sonnenlichte grüne Materie mit Conferventäden, in der Digestionswärme hingegen bloß Flocken. — Wenn Müller (Nr. 673. I. S. 14) gegen diese Versuche einwendet, es hätte jedes zum Wechseln des Wassers benutzte Instrument von allem Anfluge organischer Theile rein seyn müssen, jede Reinigung aber hätte wieder Gelegenheit zu Irrthümern gegeben, so finde ich darin nichts weiter, als daß man lieber die Möglichkeit eines entscheidenden Versuches gänzlich leugnet, ehe man eine beliebte Hypothese aufgiebt. Die mannichfaltigen Ausflüchte, zu welchen die apodictischen Leugner der ungleichartigen Zeugung sich genöthigt se-

hen, sind schon längst durch Patrin (Nr. 89) gewürdigt wor-
B. den. B) Infusorien können durch Austrocknen in einen scheintodten Zustand verfallen, so als Staub verweht werden und im Wasser wieder zum Leben gelangen, wie namentlich Schultze (a. a. O.) bewiesen hat. Daß dies aber nicht bei gehörig angestellten Versuchen der Fall ist, wo aller Anflug oder Zutritt von Staub verhütet wird, leuchtet in die Augen, zumahl wo man sich gekochter Infusionssubstanz und künstlich bereiteter Luftarten bedient. Auch erfolgt die Wiederbelebung eines eingetrockneten Thiers sogleich, nachdem es sich voll Wasser gesogen hat, während die Infusorienbildung erst später und nach eingetretener Zersetzung erfolgt.
C. C) Überhaupt aber sprechen die Erscheinungen dieser Bildung zu bestimmt gegen die Voraussetzung einer Fortpflanzung oder einer
f. Wiederbelebung. f) Denn es gestalten sich verschiedene Arten von Infusorien nach Maaßgabe der Umstände (§. 11). Gruithuisen (Nr. 205. S. 164) behauptet, er habe in mehr als tausend mit verschiedenen Substanzen und unter verschiedenen Umständen angestellten Infusionen die Infusorien an Größe u. s. w. nie ganz gleich gefunden, und selbst nach dem Grade der Verdünnung des Aufgusses seyen sie verschieden ausgefallen. Diente der Aufguß bloß als Nahrung für vorhandene Infusorien oder deren Keime, so konnte er nicht solche Verschiedenheiten der Organisation hervorbringen. Rührte diese Verschiedenheit bloß davon her, daß solche Nahrung vermöge ihrer besondern Beschaffenheit nur für gewisse Arten von Infusorien geeignet wäre, so müßten sämmtliche Arten derselben oder ihre Eier überall vorhanden seyn, damit jede, wo sie passende Nahrung finde, sich entwickeln könnte; und rechnet man hierzu noch die Keime von Allem, dessen Entstehung wir durch ungleichartige Zeugung erklären, von allen den Pilzen, Algen, Entozoen u. s. w., so würde dies eine märchenhafte Unzahl von allgemein verbreiteten Keimen dieser niedrigsten Organismen
g. geben. g) Endlich sprechen die Thatsachen über den Hergang des Entstehens von Infusorien (§. 269) auf das Bestimmteste für eine ungleichartige Zeugung.

§. 14. Die Entozoen oder Binnenwürmer entstehen großentheils durch ungleichartige Zeugung, wie besonders Rudolphi

(Nr. 131. I. p. 375—400) erwiesen hat. Es ist entschieden, daß sie nicht in Wasser, Erde oder Luft, sondern nur innerhalb des thierischen Körpers vorkommen und, wenn sie aus demselben ausgestoßen sind, bald sterben, so wie umgekehrt Würmer, die in Wasser oder Erde leben, im thierischen Körper sich nicht behaupten können. Hiernach müßten die Entozoen, wenn sie nicht durch ungleichartige Zeugung entstünden, entweder aus den zur Nahrung dienenden Thieren in das von diesen sich nährende Individuum, oder aus den Eltern in das von ihnen erzeugt werdende Individuum übergehen. A) Was die erstere Art der Übertragung betrifft, so können a) die Darmwürmer allerdings in den Darmcanal kommen, wenn die Därme, worin sie bisher ihren Sitz hatten, roh und unmittelbar nach Tödtung des Thiers verschlungen werden, wie denn dies bei Wasservögeln, welche Fische fressen, möglich ist. Aber die Darmwürmer sterben sowohl alsbald nach dem Tode des Thiers, in welchem sie leben (Nr. 132. p. 595 sq.), als auch beim Kochen desselben. Zwar hat man in gesottenen Fischen lebende Darmwürmer finden können, insofern man beim Sieden mehrerer Fische das Wasser nur einmahl aufwallen läßt, so daß die Siedehitze die Därme noch nicht durchdringt; aber in wirklich gekochten oder einige Zeit nach dem Tode des Thiers liegen gebliebenen Därmen ist kein Darmwurm am Leben. b) Wenn hiernach die unmittelbare Versetzung eines lebenden Darmwurms nur in seltnen Fällen möglich ist, so ist sie in Betreff anderer Entozoen ganz unmöglich, und man hat daher eine Übertragung der Eier angenommen. Allein diese Erklärung ist schon deshalb ungenügend, weil mehrere Entozoen keine Eier legen, sondern lebendige Junge gebären, so daß ihre Fortpflanzung nur auf die Lebensdauer des Individuums, in welchem sie selbst leben, beschränkt ist. Sodann finden sich Entozoen in geschlossenen Räumen des Organismus: im Zellgewebe, innerhalb der Muskeln, des Gehirns, des Auges, der Leber u. s. w. Die Eier derselben könnten nicht anders als mit dem Wechsel der Substanz und eingeschlossenen Flüssigkeit dieser Organe ausgeführt werden, nämlich so, daß sie durch Einsaugung in das Blut gebracht und aus diesem durch Secretion ausgeschieden werden; dann müßten sie, um in einem

(Margin: A. a. b.)

andern Individuum an ihre Lagerstätte zu gelangen, mit Nahrungsmitteln in den Darmcanal gebracht, mit dem Chylus in das Blut geführt und aus demselben bei der vor sich gehenden innerlichen Secretion und Nutrition abgesetzt werden. Allein diese Wanderungen sind vollkommen fabelhaft, da keine offnen Wege hier existiren, sondern sämmtliche Blutgefäße und Secretionscanäle geschlossene Wandungen haben, durch welche eine Substanz nur in aufgelöstem flüssigem Zustande hindurchdringen kann; da ferner die Eier der Entozoen, selbst wenn sie ins Blut kämen, doch mit demselben nicht circuliren könnten, weil sie wenigstens zehnmahl größer sind als die Blutkörner, die in den letzten Verzweigungen
c. der Gefäße nur eben hinreichenden Platz haben. c) Überhaupt aber können sie nicht mit der Nahrung eingeführt werden, da sie theils bei Pflanzennahrung eben so häufig vorkommen als bei thierischer Nahrung, theils jede Gattung von Thieren auch eigne Gattungen von Entozoen enthält. Zwar vermuthet Rudolphi (Nr. 132. p. 596), daß eine Ligula oder ein Bothriocephalus aus einem Fische in den Eingeweiden eines Vogels eine andre Gestalt annehmen könne; allein einerseits ist dies nur eine Vermuthung, andererseits kann eine solche Umwandlung der Organisation durch die äußern Verhältnisse zwar Varietäten, aber nicht neue Genera
B. und Species hervorbringen. B) Da also der Mensch, so wie jedes Thier eigenthümliche Entozoen hat und die Eier derselben nur von seines Gleichen empfangen könnte, so hat man angenommen, daß sie bei der Zeugung von den Eltern auf die Kinder übergetra-
d. gen werden. d) Hiernach müßte denn, da mehr als zwölf Arten von Entozoen im Menschen vorkommen, das erste Menschenpaar eine vollständige Collection derselben in sich getragen haben. Da manche Entozoen bei Individuen sich entwickeln, in deren Eltern und Großeltern sie nicht bemerkt worden sind, so müßten ihre Eier unentwickelt durch mehrere Generationen hindurch gegangen seyn. Da ein Individuum bald mit dem Vater, bald mit der Mutter gleiche Entozoen besitzt, so müßte die Übertragung von beiden Geschlechtern aus erfolgen können. Der Sohn erbt vom Vater die Samenthierchen; es müßten also die Eier derselben mit dem Samen in das von der Mutter erzeugte Ei, dann bei dem

sich entwickelnden Embryo in dessen Hoden kommen und etwa funfzehn Jahre lang unentwickelt bleiben, bis die Samenthierchen zur Zeit der Pubertät erscheinen. Außerdem müßte die Samenflüssigkeit auch noch die aus andern Organen empfangenen Eier enthalten und dieselben in den passenden Organen des Embryo absetzen. Eben so müßten, wenn die Übertragung von Seiten der Mutter geschähe, die Eier z. B. von Darmwürmern zuerst durch die Wände des Darms und seiner Gefäße in das Blut und aus demselben durch die Wände der Blutgefäße und der Zeugungsorgane der Mutter, hierauf aber durch die Gefäßwände des Embryo und aus diesen in den Darmcanal dringen. Dies ist ein Gewebe von Unwahrscheinlichkeiten, welches eine solche Fortpflanzung unglaublich macht. e) Wir erkennen sie aber auch als ganz unmög- e.
lich, wenn wir den Hergang der Zeugung näher kennen lernen, wenn wir namentlich uns überzeugen, daß der Embryo nicht aus den beiderlei Zeugungsstoffen zusammenwächst, sondern aus einer Zerlegung derselben hervorgeht und auch späterhin nirgends unzersetzten Stoff des mütterlichen Körpers in sich aufnimmt. C) Die C.
Entozoen entstehen auf ähnliche Weise wie Infusorien durch ungleichartige Zeugung. f) Sie bilden sich nämlich in Wasser, das f.
mit organischer Substanz geschwängert ist (in Serum oder Schleimsäften), am häufigsten im Darme, wo theils atmosphärische Luft, theils secernirtes oder aus den Nahrungsmitteln entwickeltes Gas sich findet; seltner in geschlossenen Räumen, wo ebenfalls Gase entbunden werden (§. 817. C). Wir finden aber nicht bloß die nächsten Bedingungen (§. 9. 10), sondern auch die wesentliche Erscheinung der Infusorienbildung, nämlich die Zersetzung (§. 9. d), hier wieder. Die Entozoen erscheinen bei fortdauernder Gesundheit häufig und fast in der Regel im Darmcanale, wo vermöge des zu verdauenden Speisebreies und des reichlichen zur Ausleerung bestimmten Schleims unter Mitwirkung von Luft die Zersetzung und Entmischung am stärksten und ergiebigsten ist. Außerdem entstehen sie besonders unter solchen Umständen und Bedingungen, wo theils üppige Massenbildung, theils Herabsetzung der zu organischer Einheit verknüpfenden Lebensthätigkeit Statt findet: so bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen: übrigens in krankhaften Zu-

ständen mit Neigung zu Entmischung und Afterbildung, namentlich bei skrophulöser Diathesis. Leuwenhoek fand in seinem Darmschleime bloß dann mikroskopische und daher zu den Infusorien gerechnete Entozoen, wenn er an Diarrhöe litt (Nr. 100. II. S. 372 fg.). Brera bemerkte, daß sie bei anhaltender Furcht, z. B. bei einem bevorstehenden Steinschnitte, sehr häufig entste-
g. hen. g) Ähnliches bemerkt man in Hinsicht auf Entstehung von Entozoen bei Thieren. Beim zahmen Schweine, in welchem durch äußere Verhältnisse die Massenbildung üppiger und das animale Leben geringer ist, erzeugt sich häufig der Cysticercus finna, den man beim wilden Schweine ungleich seltner gefunden hat. Die Mollusken, besonders die Acephalen, zeichnen sich wie überhaupt durch Vorwalten des plastischen Lebens, so auch durch die üppigste Entozoenbildung aus: in den Muscheln fand v. Baer (Nr. 175. XIII. pars 2. p. 559 sqq.) überall, besonders in Nieren und im Eierstocke ein chaotisches Gewimmel von Cercarien, Paramecien und andern mikroskopischen Thieren, und außerdem größere Entozoen, z. B. Distomen, von welchen allein eine einzige Muschel auf 10000 enthielt; eben so mannichfaltig sind die Formen der hier vorkommenden Entozoen, wie denn Carus (ebd. XVI. p. 77 sqq.) in den Eierstöcken allein zwei neue Genera (Peripheres und Numulella) entdeckte. Unter den Wirbelthieren scheinen die Fische am reichsten an Entozoen zu seyn; v. Nordmann (Nr. 1. a. I. S. 2. 19 fgg.) fand fast in einem jeden Fischauge (in Glaskörper, Linse, wässeriger Feuchtigkeit und zwischen den Membranen) Trematoden (Diplostomen, Distomen und Holostomen).
h. h) Man hat Darmwürmer schon bei Embryonen gefunden; Eschholz fand Entozoen in Hühnereiern. Es kommen dergleichen aber auch als Einwohner anderer Entozoen vor. Bojanus (Nr. 189. 1818. S. 729) fand in der Leber einer Schnecke gelbe Würmer (Distomen?), in welchen Cercarien lebten, und v. Baer (Nr. 175. XIII. pars 2. S. 605 fgg.) bestätigte es; Carus (ebd. XVII. S. 1) entdeckte ebendaselbst einen Wurm (Leukochloridium), der mit Eiern von Distomen angefüllt war. In den im Auge von Fischen lebenden Trematoden fand v. Nordmann (a. a. O. S. 41) nicht selten mikroskopische Entozoen. Endlich machte

v. Siebold die Entdeckung an einem in Sumpf- und Schwimmvögeln lebenden Saugwurme (Monostomum mutabile), daß jedes Individuum schon als Embryo und im Eie ein anderes Entozoon enthält, welches ganz dem von Bojanus bemerkten gelben Wurme gleicht; in dem Vogel lebt also ein Monostomum, in diesem ist ein Ei mit einem jungen Monostomum, und in diesem lebt ein Distomum. Die Entstehung solcher Entozoen durch Fortpflanzung zu erklären, erfordert die willkührlichsten und unwahrscheinlichsten Voraussetzungen.

§. 15. Daß Pilze und Schwämme sich fortpflanzen können, beweist eben so wenig wie in Betreff der Infusorien und Entozoen, daß sie auf keine andre Weise entstehen können. Vielmehr erscheinen sie häufig unter Umständen, wo die Mittel ihrer Fortpflanzung gar nicht zu erspähen sind, wie z. B. die Trüffel, welche einige Zoll tief unter der Erde wächst und ihre Keimkörner nicht ausstreuen kann. Wir finden aber für ihre Entstehung dieselben Bedingungen wie für die Infusorienbildung (§. 9. 10), nämlich A) das Daseyn organischer Substanzen, welche in der A. Zersetzung begriffen sind, sie mögen übrigens pflanzlich oder thierisch seyn. a) Der größte Theil der Pilze entsteht aus abgestor- a. bener Substanz, die Zersetzung mag nun mehr oder weniger vorgeschritten seyn. So entstehen Schwämme an den halbfaulen Wurzeln abgestorbener Bäume, aber auch an ganz faulem Holze, und auch aus Pflanzenasche, z. B. wenn bei regnerischem Wetter die Stoppeln abgebrannt worden sind. So kann denn auch aus einem abgestorbenen Pilze eben so gut als aus einer andern organischen Substanz ein gleicher Pilz entstehen, ohne daß hier eine eigentliche Fortpflanzung Statt findet. Wenn Spallanzani calcinirten Schimmel auf Brod streute, so schimmelte dies; wurde er aber auf einen Körper, der nicht auch von selbst Schimmel erzeugen kann, gestreut, so erfolgte keine Schimmelbildung (Nr. 89. S. 181 fg.). b) Von Staubpilzen kommen die Entophyten b. (Nees) nur an noch lebenden Pflanzen vor, die aber in der Zersetzung begriffen sind. Auf solcher Zersetzung beruht es, daß nach Ruel sehr bald Schwämme aufschießen, wenn man den Stamm eines weißen Pappelbaums an der Wurzel entblößt und

mit verdünntem Sauerteige anfeuchtet (Nr. 100. II. S. 361). Ein Fadenpilz, die Naemaspora, entsteht aus der Gallerte, die an absterbenden Zweigen ausschwitzt. Auch in krankhaften Organen thierischer Körper scheinen sich während des Absterbens Pilze entwickeln zu können. Mayer (Nr. 185. I. S. 310) fand bei einem Corvus glandarius wenig Stunden nach dem Tode an der Oberfläche der speckartig ausgearteten und hin und wieder mit kreideartigen Knötchen besetzten Lungen einen fadenartigen, in Knöpfchen ausgehenden, innerhalb der Luftröhrenzweige aber einen ungestielten, körnichten, mehr dem Mucor ähnlichen Schimmel. Auch Jäger (ebd. II. S. 354) sah einen grünen Schimmel an den knorplig entarteten, mit faserig speckartiger Materie gefüllten Luftsäcken eines Schwans. Heusinger (Nr. 260. S. 32) fand bei einem vor wenigen Stunden verstorbenen Storche die Luftsäcke mit Pseudomembranen ausgekleidet, welche mit dichtem, langem Schimmel bedeckt waren. Mitchill (Nr. 196. XVIII. S. 161 fgg.) führt mehrere Fälle an, wo Sphärien oder Clavarien auf Insecten beobachtet wurden, ohne jedoch bestimmt nachzuweisen, daß sie schon während des Lebens darauf gewachsen waren. Übrigens hat man, wie Heusinger (a. a. O. S. 31) anführt, auch Schimmelbildung an lebenden Menschen bei krankhaften, mit abnormer Zersetzung verbundenen Zuständen beobachtet, als auf einem brandigen Fuße, auf Wunden von Blasenpflastern einige Tage vor dem Tode, auf vernachlässigten Geschwüren und auf den Schorfen
c. von Kopfgrind. c) Die Qualität der organischen Stoffe bestimmt die Qualität der Pilze. Wie in jedem gehörig dazu eingerichteten Beete von Pferdemiste Schwämme in großer Menge wachsen, so verschaffen sich die Chinesen eßbare Schwämme, indem sie faules Holz in eine Grube werfen, mit Blättern von demselben Baume bedecken und oft mit Salpeterauflösung begießen, und es sollen von verschiedenen Bäumen, ja selbst von den verschiedenen Theilen desselben Baums, verschiedene Arten von Schwämmen entstehen. Nach den Beobachtungen von Dutrochet (Nr. 190. seconde série I. Botan. p. 34 sqq.) scheint die Schimmelbildung auf dem Gehalte der organischen Substanz an sauren oder laugensalzigen Bestandtheilen zu beruhen: in einer Auflösung von Eiweiß ent=

stand nie Schimmel, beim Zusatze von Laugensalz entstanden aber ungegliederte (Botrytis) und beim Zusatze von Säure gegliederte Schimmelfäden (Monilien), indeß Faserstoff des Bluts mit Kali gegliederten und destillirtes Lattichwasser mit Phosphorsäure ungegliederten Schimmel gab. Da der in einer Auflösung von Hausenblase erzeugte Schimmel in einer Auflösung von Eiweiß nicht fortwuchs, so betrachtet Dutrochet dies als einen Beweis, daß die schimmelnde organische Substanz nur die Entwickelung des überall in der Atmosphäre verbreiteten, vielleicht auch in animalischer und vegetabilischer Flüssigkeit enthaltenen Schimmelsamens bedingt; und allerdings muß man, wenn schlechterdings nur eine Fortpflanzung durch Samen Statt finden soll, eine solche Allgegenwart desselben annehmen, da man an jedem Orte, wo zuvor noch keine Spur von Schimmel zu bemerken gewesen war, wenn man einen dazu geeigneten Körper dahin bringt, welchen wachsen sieht. d) Manche Arten von Pilzen kommen gar nirgends anders d vor als auf bestimmten Substanzen, z. B. Sphaeria entomorhiza und militaris, so wie Isaria sphingum, wachsen bloß auf den Leichnamen von Insecten, namentlich von Schmetterlingen, Wespen und Grillen; eine eigne Art Clavarien wächst nach Fougeroux nur auf den Larven gewisser Cicaden, und nach Schweinitz kommt Isaria truncata nur auf Larven, I. crassa nur auf Puppen, I. sphingum nur auf dem vollkommenen Insecte von Nachtschmetterlingen, I. aranearum nur auf todten Spinnen vor (Nr. 260. S. 30). Onygena equina wächst nur auf faulenden Pferdehufen, Racodium cellare nur in Kellern auf Weinfässern. e) Es entstehen Pilze aus einer Combination von Stoffen, die e. selten und nur unter besondern Umständen vorkommt; z. B. im Hôtel-Dieu waren an den hölzernen Schienen für Beinbrüche kleine, platte, weißliche Schwämme einheimisch (Nr. 100. II. S. 362); in Bergwerken und Höhlen verwandelt sich der von den Lichtern abgeflossene Talg nach einigen Wochen in Schimmel (Nr. 125. S. 265). f) Sie hängen zum Theil mit den organischen f. Körpern, auf welchen sie entstehen, so innig zusammen, daß zwischen ihnen und Afterorganisationen kaum eine scharfe Gränzlinie zu ziehen ist. Monti fand an einigen Schwämmen dasselbe Ge-

flecht von faserigen Bündeln, welches in den Bäumen war, an
g. denen sie wuchsen (Nr. 100. II. S. 360). g) Manche entstehen in geschlossenen Räumen organischer Körper, in welche bloß Luft von außen dringen kann. Nicht bloß die obigen (b), an lebenden Pflanzen vorkommenden Entophyten, z. B. Uredo und Ustilago, sondern auch die meisten der an abgestorbenen Theilen wachsenden Sphärien entstehen unter der Oberhaut der Pflanzen; Fadenpilze erzeugen sich bisweilen in verdorbenen Früchten, z. B. Citronen; nach Hartig (Nr. 1. d) entsteht in kleinen Höhlungen im Innern der Bäume, oft von 20 bis 30 gesunden Jahresringen bedeckt, ein eigner Pilz (Nyktomices), welcher nie an die Oberfläche tritt, keine Keimkörner producirt, also auch sich nicht fortpflanzt, nie im Splinte vorkommt, auch nicht in todtem Holze sich erzeugt. So findet man auch im Innern von manchem Käse Höhlungen, welche, von dichter Substanz umgeben, völlig geschlossen und mit Schimmel ausgekleidet sind. Märklin (Nr. 36. S. 73) fand das Weiße im Hühnerei ganz in einen eignen Fadenpilz,
B. das Sporotrichum albuminis, verwandelt. — B) Die zweite Be-
h. dingung ist Wasser. Aber h) nur gebundenes Wasser, oder solches, welches feste Körper durchnäßt und erweicht, ist das Zeugungsmittel dieser Gewächse (vgl. §. 11. f). Die Feuchtigkeit, in welcher die Bildung von Pilzen begonnen hat, dringt durch feste Körper und setzt daselbst die Bildung weiter fort; so verbreitete sich der Pilz von einer modernden Diele aus in einen in einiger Entfernung davon auf fünf Zoll hohen Füßen stehenden, verschlossenen Schrank und überzog jedes Blatt der daselbst aufgestellten
C. Bücher. — C) Die dritte Bedingung ist der Zutritt von Luft.
i. i) Der Schimmel, welchen Mayer (oben b) beobachtete, saß nur an den Stellen, wo die entartete Lungensubstanz von Luft berührt wurde. Monti fand, daß auf faulenden Substanzen im luftleeren Raume, oder in kleinen Gefäßen, die wenig Luft faßten, oder in Gefäßen, die nach starker Erhitzung, also auch nach starker Verdünnung der Luft geschlossen wurden, kein Schimmel entstand
k. (Nr. 100. II. S. 313 fg.). k) Er wächst weniger in reiner Atmosphäre, mehr an dumpfen Stellen, wo wenig Luftwechsel ist und wo wahrscheinlich Wasserstoffgas sich entwickelt; so wurde er

auch in verschlossenen Gefäßen vollkommner und dauerhafter als an freier Luft. l) Treviranus (ebd. S. 330) brachte Flanell l.
mit Samenkörnern von Kresse bestreut in Wasserstoffgas; die Körner quollen auf, wurden welk und schleimig, und endlich mit kurzem, haarigem Schimmel überzogen. m) Die Qualität der Luft m.
bestimmt die Qualität der Pilze. Gleditsch füllte reine, vorher im Ofen erhitzte Töpfe mit zerschnittenen, frischen Melonen und bedeckte sie mit Musselin; in denen, welche er an hohe, trockne Orte gestellt hatte, wuchsen mehr Byssus und Tremellen; in denen, die im Keller oder an andern niedrigen, feuchten Stellen standen, wuchs mehr Mucor (ebd. S. 355).

§. 16. Was die übrigen kryptogamischen Gewächse anlangt, so ist es a) wohl kein Zweifel, daß Conferven durch ungleichartige a.
Zeugung entstehen können, und zwar nach einer Beobachtung von Retzius (Nr. 196. V. S. 56) auch aus einer unorganischen Substanz: in einer Auflösung von salzsaurem Baryte in destillirtem Wasser, die in einer Flasche mit gläsernem Stöpsel ein halbes Jahr lang gestanden hatte, bildete sich nämlich eine Conferve, welche Agardh für eine ganz neue Gattung erklärte. b) Schrank, b.
Roth, Mertens und Gruithuisen haben gewisse Gattungen von Conferven, Batrachospermen und Rivularien nur auf bestimmten Gattungen von Fischen und Schnecken, wenn das Thier krank oder todt war, gefunden. c) Der sogenannte rothe Schnee, c.
den man in den nördlichen Polargegenden und auf hohen Gebirgen zuweilen gefunden hat, ist nach Agardh Protococcus kermesinus, eine aus Bläschen mit schleimigem und körnigem Inhalte bestehende Alge der untersten Art, und enthält Harz und andere vegetabilische Stoffe. Er sitzt fest auf Steinen oder auf Schnee, so daß er vom Winde nicht fortgeweht werden kann. Nach Agardh (Nr. 175. XII. S. 746) wird der Protococcus durch die Einwirkung des Sonnenlichts auf schmelzenden Schnee erzeugt; Nees (Nr. 1. a. I. S. 573 fgg.) macht es aber durch Beobachtungen von rothem Hagel und von einer Art rothen Regens wahrscheinlich, daß, wie auch Wrangel (ebd. S. 351) annahm, diese Alge in der Atmosphäre sich bildet, also ein Aerophyt ist, und zwar bei Gewittern und bei Feuermeteoren erzeugt wird.

Das Nostoc ist nach Nees (ebd. S. 656) eigentlich nur ein großer Protococcus: eine gallertartige, schleimige, mit oscillatorischen Fäden durchwirkte Masse, welche nach Feuermeteoren oder Gewittern auf kahlen Stellen frei und unangeheftet erscheint. Daß man bisweilen den von Vögeln verschlungenen und wieder ausgebrochenen Fischlaich für Nostoc angesehen hat, ist kein Einwurf gegen
d. das Resultat genauerer Untersuchungen. d) Flechten wachsen auf nacktem Felsen in der See, weit vom Lande entfernt, und es ist sehr unwahrscheinlich, daß ihre Keime durch den Wind oder durch
e. Vögel dahin gebracht worden seyen. e) Rhizomorphen wachsen in Bergwerken und in Klüften, wie man sie denn in einer Tiefe von mehr als 300 Fuß zwischen Steinkohlenflötzen gefunden hat, wo nur wenig Luft und Wasser zukommen konnte (Nr. 208. XIV. S. 70).

§. 17. Einige wirbellose Thiere höherer Ordnungen erscheinen bisweilen unter Umständen, wo ihre Entstehung durch Fortpflan-
A. zung sehr problematisch ist. Dahin gehören A) vornehmlich die
a. Epizoen oder parasitische Insecten. a) Es gehört dahin die Krätzmilbe (Acarus scabiei), welche nach den neuerdings in Frankreich angestellten Untersuchungen nicht in der Flüssigkeit der Krätzpustel, sondern in der Substanz der sie bedeckenden Oberhaut lebt und mit ihrem Rüssel sich einen halbkreisförmigen Gang darin gräbt (Nr. 1. d. S. 14). Wenn man eine solche Milbe auf die Haut eines gesunden Menschen setzt, so gräbt sie sich ein und bewirkt die Entzündung und Secretion, welche den Krätzausschlag darstellt; auch hat man nach Ausziehen derselben den Ausschlag vergehen sehen (Nr. 196. XLII. S. 165). Indessen ist damit noch nicht erwiesen, daß die Krätze und die Krätzmilbe immer durch Fortpflanzung und Übersiedelung entsteht. Denn man hat noch nie gesehen, daß diese Thiere freiwillig aus ihren Gängen auf die Oberfläche der Haut kämen, herumkröchen und in die Kleidungsstücke übergingen, wo sie doch die in ihrem ursprünglichen Wohnsitze gegebene Nahrung nicht finden würden: man sieht daher nicht ein, wie ihre Übersiedelung erfolgen kann, wenn die leichte Berührung eines Krätzigen Ansteckung zur Folge hat. Ohne eine solche Berührung entsteht dieser Ausschlag oft bei Schneidern; aber nur wenn diese schon getragene Kleider verarbeiteten, könnte man

darin vorhandene Milben vermuthen. Indeß hat man eben so den Ausschlag bei Tuchmachern beobachtet, und hier ließe sich bloß voraussetzen, daß die Eier des Insects in der Wolle gewesen wären: wie sollen aber die Eier unter die Oberhaut kommen? (Vgl. Nr. 206. I. S. 23 fgg.) b) Andere Milben haben Rolando, b.
Martin, Murray in Geschwülsten bei dem Aussatze beobachtet (ebd. S. 5). c) In dem juckenden Hautausschlage, welcher c.
bei Greisen nicht selten vorkommt und mit Störungen der Thätigkeit der Harnorgane verbunden ist, hat Willan eine eigne Milbe entdeckt. d) Jede Thiergattung hat eine eigne Gattung d.
von Ungeziefer, wie denn z. B. die menschliche Laus auf keinem Thiere vorkommt. Patrin (Nr. 89. S. 41) nahm Eier von Rebhühnern aus dem Neste und ließ sie von einer Haushenne ausbrüten; die jungen Rebhühner bekamen die ihrer Gattung eigenthümliche Art Läuse, welche von der der Haushühner sehr verschieden ist. e) Im Normalzustande bekommt jedes Kind Läuse, e.
auch bei der reinlichsten Behandlung und bei der Wartung durch Personen, die kein Ungeziefer haben. Gänzlicher Mangel an Ungeziefer in der Kindheit deutet auf Kränklichkeit hin; bei scrophulöser Kacherie nimmt es überhand. Bei Erwachsenen scheint es bisweilen durch Unreinlichkeit ohne Übertragung zu entstehen. f) Bei f.
dem Weichselzopfe entwickelt es sich ungemein schnell und in so zahlloser Menge, daß an Übertragung und Entwickelung von Eiern kaum gedacht werden kann. g) Eine eigne Entartung g.
scheint der Phthiriasis zum Grunde zu liegen. Sie kommt unter Umständen vor, wo eine Übertragung sehr unwahrscheinlich ist. Fournier (Nr. 171. IV. S. 255) beobachtete eine sehr reinliche Frau, die vor und nach der Niederkunft sich gekämmt, während des Wochenbettes aber den Kopf ziemlich warm gehalten hatte; nach vierzehn Tagen bekam sie einen so heftigen Kopfschmerz, daß sie Eßlust und Schlaf verlor, und man fand bei ihr die Kopfhaut mit stinkendem Eiter und einer ungeheuren Menge großer Läuse bedeckt. Es werden Fälle erzählt, die unglaublich scheinen und nur durch die Menge der Beobachtungen einige Wahrscheinlichkeit gewinnen, wie denn Sichel (Nr. 207) eine Reihe von Fällen gesammelt hat, wo Läuse nicht bloß aus offnen Höhlen

hervorkamen, sondern auch in geschlossenen Geschwülsten gefunden wurden. Fournier (a. a. O.) führt eine Beobachtung Marchettis an, wo eine starke, öfters an rothlaufartigen Ausschlägen leidende Frau, weil, wie sie glaubte, sie sich einmal mit einem fremden Kamme gekämmt hatte, eine ungeheure Menge Läuse von verschiedenen Farben, weiß, grau, schwarz, röthlich, gelblich, bekam; die schärfsten Mittel, Sublimat ꝛc., halfen eben so wenig als das alle zwei Tage wiederholte Abscheren der Haare; endlich gingen auch Läuse aus den Ohren und aus dem After, namentlich nach Klystieren ab; so lange sie nicht abgingen, litt die Frau an Angst und Schmerzen, und vor dem Abgange bekam sie bisweilen Kolik. Übrigens sind die bei der Phthiriasis vorkommenden Läuse nach Alt eine eigne Species (pediculus tabescentium), entstehen zwischen Hautfalten und schälen Lappen der Oberhaut ab, unter
B. denen sie sich verbergen. B) Auch das Auftreten mancher anderer wirbelloser Thiere läßt sich zuweilen nicht füglich durch Fortpflan-
h. zung erklären. h) Die Medusen verlieren sich im Winter und stellen sich zuweilen, besonders nach Stürmen, äußerst zahlreich
i. ein. i) Eine Felsenquelle wurde abgedämmt und ein Fischteich angelegt; nach einigen Jahren waren im Schlamme desselben Miesmuscheln, ungeachtet man dergeichen in dem Flusse, aus welchem die Fischeier genommen waren, noch nie gefunden hatte
k. (Nr. 89. S. 52). k) In verschlossenen unterirdischen Klüften hat man auch verschiedene Wurm- und Insectenfamilien gefunden (Nr. 100. II. S. 373).

§. 18. Eine Erzeugung von phanerogamischen Pflanzen und von Wirbelthieren aus ungleichartiger organischer Substanz ist höchst unwahrscheinlich. Die pflanzlichen Samenkörner können zum Theil eine lange Reihe von Jahren unentwickelt bleiben, bis sie beim Eintritte günstigerer Verhältnisse keimen; auch können sie durch den Wind oder, wie auch die Eier von Wasserthieren, durch das Wasser oder durch Vögel und andere Thiere von ihrer Bildungsstätte auf eine weit entlegene Stelle, wo ihre Entwickelung möglich wird, geführt werden. Indessen giebt es doch Fälle, wo die Fortpflanzung nur durch die Annahme eines sonderbaren Zu-
A. sammentreffens zufälliger Ereignisse als möglich erscheint. A) Was

zuvörderst die Pflanzen betrifft, so stimmen a) viele Beobachtungen darin überein, daß nach einem großen Brande Pflanzen, die in derselben Gegend gar nicht einheimisch sind, in großer Menge auf der Brandstätte wachsen. So wuchs nach großen Feuersbrünsten in London, wie Morison (Nr. 100. II. S. 363) bemerkte, Erysimum latifolium; in Norwegen zufolge anderer Beobachtungen Erysimum angustifolium, in Königsberg Blitum capitatum, in Kopenhagen Senecio viscosus (Nr. 196. V. S. 53). Wenn man in der Provence und Languedoc den dürren Boden ausgebrannt hat, so wächst nach Tourneforts Berichte im nächsten Jahre auf demselben eine große Menge schwarzer Mohn, der im folgenden Jahre wieder verschwindet (Nr. 100. a. a. O.); wenn man im Nassauischen einen Wald gefällt und die Wurzeln ausgebrannt hat, so findet man im Jahre darauf die ganze Strecke mit Spartium scoparium bewachsen (Nr. 196. V. S. 53); und nach Franklins Erzählung (edd. VII. S. 193) wachsen in Nordamerica jederzeit Pappeln, wenn man Fichten niedergebrannt hat. Daß die nach Maßgabe der verschiedenen Arten des Bodens und der auf demselben befindlichen verbrennlichen Substanzen verschiedenartige, durch den Brand entstandene Combination von Stoffen auch zu Entstehung verschiedenartiger Pflanzen Anlaß gegeben hat, ist der Analogie mit der Infusorienbildung ganz gemäß (§. 11). b) Auch bei anderweitigen Änderungen des Bodens erscheinen entsprechende Pflanzen, die bisher in der ganzen Gegend nicht vorkamen. Wo eine Salzquelle weit entfernt von der See hervorbricht, entstehen nach Link (Nr. 141. S. 462) auch bald Pflanzen, die nur in salzigen Gegenden oder an Seeküsten wachsen. Tournefort sah in einem Boden, der über hundert Jahre trocken, nachher eine Zeit lang mit faulendem Wasser bedeckt gewesen war, viele Sumpfpflanzen wachsen, obschon in der Nähe kein anderer Sumpf war. Viborg (Nr. 183. II. S. 74) bemerkte in Dänemark, daß, wenn ein Teich abläuft, die Wasserpflanzen verschwinden und auf dem getrockneten Boden noch in demselben Sommer Pflanzen wachsen, die zuvor nicht da waren und wovon auch keine Samenkörner in der Erde sich finden konnten; z. B. ein Teich, der mindestens seit funfzig Jahren

immer Wasser gehabt hatte, wurde im Herbste abgelassen, und im folgenden Sommer wuchsen in ihm mehrere Sumpfpflanzen, namentlich Carex cyperoïdes, der sonst gar nicht in Dänemark vorkommt. Diese Erscheinung ist zu allgemein, als daß sie von einem zufälligen Vertragen der Samenkörner durch Zugvögel oder durch Anschwemmen derselben mit dem Quellwasser abgeleitet werden könnte. Willdenow (ebend.) ließ einen Morast in Berlin in einen Teich verwandeln; im folgenden Jahre war der Teich mit grünem Schlamme bedeckt, und am Ende des Sommers waren mehrere Wasserpflanzen da, unter andern Scirpus maritimus, der in der Umgegend nur an einer Stelle zwei Meilen von Berlin wächst. Hofmann (Nr. 196. VIII. S. 113) bemerkte, daß auf dem durch Eindämmen dem Meere abgewonnenen Lande verschiedene Pflanzen erschienen, je nachdem der Boden an einzelnen Strecken beschaffen war: wo das meiste Kochsalz war, wuchs Salicornia herbacea; wo reiner Sand war, Arenaria marina und späterhin Poa maritima; an sandigen Stellen, wo Schafe eingepfercht gestanden hatten, Vaucheria terrestris; in Schlamm Aster Tripolium; in Lehmerde mit Quellwasser Hippuris vulgaris, Scirpus caespitosus etc. Im Boden konnten keine Samenkörner gelegen haben, denn die Gegend war seit undenklichen Zeiten unter dem Meere gewesen, und es fand sich keine Spur von Dammerde aus früherer Zeit: sie konnten nicht durch die Luft herbeigeführt worden seyn, denn die Pflanzen erschienen zu schnell, und ihres Gleichen kamen nur in sehr entfernten Gegenden vor; sie konnten auch nicht durch Quellwasser angeschwemmt seyn, denn dieses setzt beim Durchsickern durch die Erde beigemengte Theile ab; welche Menge von Samenkörnern würde übrigens bei solcher zufälligen Verstreuung dazu gehören, um jede Strecke mit den ihrer Besonderheit angemessenen Pflanzen so zahlreich zu besamen!

c. c) In andern Fällen wird die Bildung neuer Pflanzen durch die bisher bestandene Vegetation bestimmt. Nach Hofmann wird in manchen Gegenden von Nordamerika der Boden, wo Urwälder weggehauen worden sind, bald darauf mit einer eignen Art Klee (Buffalo) überzogen; und wenn Baumpflanzungen auf Heidelande zu einem gewissen Alter kommen, so verschwindet die Heide und

die Erde bedeckt sich mit Gräsern und Kräutern, die vorher nicht da waren (Nr. 196. VIII. S. 116). In manchen Jahren kommt nach Märklin (Nr. 36. S. 45) mit einem Male Orobanche racemosa sehr häufig auf Hanfackern vor, und in den folgenden Jahren ist keine Spur mehr davon zu finden. d) Henckel grub im Frühjahre Erde aus einer Tiefe von zwei Fuß und setzte sie in einem Topfe an der höchsten Stelle des Hauses unter freien Himmel; nach zwei Monaten wuchsen Gräser und Nesseln darin. Die Samenkörner dieser Pflanzen konnten schwerlich in der Erde gelegen haben, denn seit wenigstens dreißig Jahren war diese nicht umgegraben worden, und auf andere Weise hätten sie nicht in diese Tiefe kommen können; wären sie aber früher dahin gebracht worden, so würden sie wahrscheinlich durch das Alter ihre Keimkraft verloren haben; sie konnten auch nicht in der Luft herbeigeführt worden seyn, denn der Versuch wurde im Frühjahre angestellt, wo die Pflanzen keine Samenkörner haben, die sie ausstreuen könnten. Patrin (Nr. 89. S. 185) bemerkte, daß bisweilen in Gärten mitten in Städten Misteln an den Bäumen erscheinen, ungeachtet keine Drosseln dahin kommen, welche die Samenkörner verpflanzten, und daß letztere auch an den senkrechten Stämmen, wo die Misteln sich erzeugen, schwerlich haften würden. d.

B) Auch in Betreff des Erscheinens von Fischen und Amphibien kommen Fälle vor, deren Erklärung schwierig ist. e) Adanson fand in Afrika Tümpel von Regenwasser, welche jährlich neun Monate lang austrocknen und sich bei eintretender Regenzeit wieder mit Fischen besetzen; diese waren von ganz anderer Art als die in dem nächsten, 300 Klaftern weit davon fließenden Strome, mit welchem übrigens auch kein Zusammenhang bemerklich war; während der neun Monate lang anhaltenden Dürre mußten aber die etwa zurückgebliebenen Fischeier verderben, da nach Spallanzanis Versuchen kein Fischei noch keimfähig ist, wenn es drei Monate lang im Trocknen gewesen ist. Ein ähnliches Erscheinen von Fischen in neu entstandenen Teichen beobachteten Bonnet, Rondelet, Souccet rc. (Nr. 100. II. S. 373 fg.). Räthselhaft ist es auch, wie die auf der Höhe der Alpen und Pyrenäen durch das Aufthauen von Eis und Schnee entstandenen B. e.

Seen und Bäche mit Forellen und andern Fischarten, die man darin findet, besetzt worden sind, oder wie in den Teich einer im Weltmeere vom festen Lande weit entfernt liegenden Insel, die durch eine vulkanische Erschütterung aus dem Meere aufgestiegen zu seyn schien, die Schmerlen, Barsche und Brachsen gekommen waren, welche Macartney darin fand. Allerdings können Vögel die Eier dieser Fische vertragen haben; indeß bietet doch der Umstand noch Schwierigkeiten an, daß jedes Gewässer so bald nach seiner Entstehung mit den seiner Beschaffenheit entsprechenden
f. Fischen besetzt wird. f) Wenn wir aber es uns als möglich denken, daß in offnem Wasser unter Einwirkung von freier Luft, so wie von Wärme und Licht, Fische entstehen können, so halten wir dagegen es für zu kühn, zu vermuthen, daß die Kröten, welche man in völlig geschlossenen Höhlen innerhalb großer Steinblöcke lebendig gefunden hat, aus faulender organischer Substanz sich erzeugt hätten (Nr. 100. II. S. 11 fgg.). Der Stein kann in neuern Zeiten sich gebildet und die Kröteneier in sich eingeschlossen haben; denn daß die Steinbildung nicht immer eines übergroßen Zeitraums bedarf, erkennt man an den Drusen, welche sich in Bergwerken, die kaum seit einem Jahrhunderte verlassen worden sind, an den Leitern angesetzt haben; und durch Mangel an Luft und Wärme kann sowohl die Entwickelung als die Verderbniß der Eier gehemmt worden seyn.

Einsame Zeugung.

§. 19. Die gleichartige Zeugung oder die Fortpflanzung (generatio homogenea, propagatio) ist die Entstehung eines Individuums durch Eltern, durch Individuen, welche bisher schon bestanden haben und mit ihm in der Organisation übereinstimmen oder zu derselben Gattung gehören. Wir finden die Fortpflanzung theils als eine Folge der ungleichartigen Zeugung, indem die durch diese entsprungenen Individuen ihre Gattung erhalten, theils als die ausschließliche Zeugungsweise derjenigen Gattungen organischer Wesen, bei welchen eine ungleichartige Zeugung zwar jetzt nicht mehr Statt findet, aber doch als die früheste, ursprüngliche Entstehungs-

art gedacht werden muß. Bevor wir aber eine nähere Kenntniß von der Fortpflanzung selbst erlangen können, haben wir ihre Mittel oder die Verhältnisse der Organisation, durch welche sie bewerkstelligt wird, und zwar zuvörderst nach ihrem Erscheinen (§. 20—221), dann nach ihrem Wesen (§. 230 fg.) zu betrachten. — Da uns einzelne Notizen nicht genügen können, so müssen wir die mannichfaltigen Erscheinungsweisen der Organisation in Bezug auf Fortpflanzung ordnen, indem wir sie nach ihrem Begriffe und ihren wesentlichen Merkmalen unterscheiden. Wir stoßen hier auf mancherlei Schwierigkeiten. Erstlich gränzen die verschiedenen Formen nicht nur an einander, so daß es unsre Aufgabe wird, sie nach ihrer Verwandtschaft in einer fortlaufenden Reihe, vom Einfachern zum Zusammengesetztern fortschreitend, darzustellen; sondern sie gehen zum Theil auch in einander über, so daß es bei ihrer Bestimmung nur darauf ankommt, aus welchem Gesichtspuncte wir sie betrachten. Noch größere Schwierigkeiten finden sich zweitens bei specieller Angabe der Organismen, bei welchen eine gewisse Weise der Fortpflanzung Statt findet; denn die Beobachtung ist hier oft mangelhaft geblieben, weil sie nicht von bestimmten Begriffen und von allgemeinen Ansichten geleitet worden, daher mehr bei dem Umrisse und der Oberfläche stehen geblieben ist, und wir können leicht irren, wenn wir von den mehr bekannten Organisationsverhältnissen auf die unbekannten schließen wollen, da die verschiedenen Seiten des Organismus keineswegs an eine solche Übereinstimmung gebunden sind. Indeß bleibt es immer das Wichtigere, die allgemeinen Formen der Fortpflanzung, in klaren Begriffen aufgefaßt, zu überschauen. — Die Fundamental-Verschiedenheit in der Weise der Fortpflanzung besteht aber darin, daß sie entweder durch ein einiges Zeugungsmittel vollbracht wird (§. 20—45), oder durch einen geschlechtlichen Gegensatz der Zeugungsmittel zu Stande kommt (§. 46—221).

§. 20. Ersteres giebt die einsame, unpaarige, geschlechtslose Zeugung (generatio monogenea), welche durch ein einziges Individuum vermittelt wird und darin besteht, daß ein Gebilde desselben zu einem eignen Individuum sich entwickelt. Ein organisches Wesen producirt aber zweierlei Gebilde (§. 778): einmal solche

die mit ihm in ununterbrochenem Zusammenhange stehen, organisch mit ihm verbunden sind und Theile von ihm ausmachen; sodann solche, welche es von sich abscheidet oder absetzt, so daß sie nicht in wirklichem Zusammenhange, sondern bloß in Berührung mit ihm stehen, sie mögen übrigens eine flüssige Form behalten oder eine feste annehmen. Die Production jener ersten nennt man, wenn sie nur als Erhaltung des Bestehenden sich äußert, Ernährung; und wenn sie das Bestehende vermehrt, Wachsthum; die Production der zweiten Art von Gebilden heißt Secretion oder Ablagerung, Deposition. Demnach erscheint auch die einsame Zeugung unter zwei Hauptformen: als Wachsthumszeugung (§. 21 bis 34) und Ablagerungszeugung (§. 35—45).

§. 21. Die Zeugung durch Wachsthum (generatio accrementitia) besteht darin, daß ein organischer Theil aus der Beziehung zu dem Individuum, von welchem er gebildet ist, und zu welchem, als einem Ganzen, er ursprünglich gehört, heraustritt, um zu einem eignen, dem Stammorganismus gleichen Ganzen sich auszubilden. Nun ist aber das Wachsthum bald eine Vermehrung der bloßen Masse, wobei die bisher bestandenen Theile durch verstärkte Ernährung länger oder dicker werden, bald eine Vermehrung der einzelnen Theile durch Hinzutritt neu erzeugter Theile, z. B. neuer Zähne, Haare u. s. w. So unterscheiden wir denn auch eine Wachsthumszeugung, die auf Massenvermehrung (§. 22—25), und eine, die auf Gliedervermehrung beruht (§. 26—34).

§. 22. Die auf Massenvermehrung beruhende Fortpflanzung stellt sich als Spaltzeugung (generatio fissipara) dar, indem dabei ein Individuum, aus gleichartigen Theilen bestehend, in zwei sich spaltet. Sie schließt sich zunächst an die Ernährung an und ist eigentlich eine intensive Steigerung derselben, welche für eine
a. einzige Individualität zu hoch ist. Sie kann a) natürlich, d. h. durch einen innern Hergang im Organismus bedingt und von äußern Umständen unabhängig, oder zufällig, bei einer durch äußere Gewalt bewirkten Trennung erfolgen. Die Wirkungen sind in beiden Fällen dieselben. Die natürliche Spaltzeugung kommt bei den niedrigsten, unvollkommensten organischen Wesen vor, und

zwar entweder als die einzig mögliche Fortpflanzungsweise, wie bei den Bacillarien und den meisten übrigen Infusorien; oder neben höhern Formen, besonders der Sproſſenzeugung, wie bei Conferven und Polypen. Bei den auf einer Stufe höher stehenden Organismen, z. B. den phanerogamischen Pflanzen und einigen Würmern, ist sie bloß zufällig, indem das Bestehen des Organismus durch die Möglichkeit, in den einzelnen Theilen fortzuleben, gegen die Gewalt des Zufalls gesichert ist. b) Diese Zeugungsform be- b.
steht darin, daß der Theil dem Ganzen gleich wird. Mithin muß ihre wesentlichste Bedingung darin enthalten seyn, daß der Theil in seiner Textur ursprünglich dem Ganzen ähnlich ist, dieselben Gebilde enthält, welche dem Organismus überhaupt zukommen und folglich die Anlage zur Selbstständigkeit hat. c) Hieraus er- c.
giebt sich die zweite Bedingung: schwache Verknüpfung der Theile zu organischer Einheit. Denn wo alle Theile einander ähnlich sind, findet jeder die Bedingungen seines Daseyns in sich und ist folglich von den übrigen weniger abhängig; wo hingegen in besondern Gegenden eigenthümliche Organe vorkommen, welche auf das Leben des Ganzen sich unmittelbar beziehen, sind die Theile als solche der Selbstständigkeit unfähig; daher ist bei höherer Einheit des Lebens und bei dem Daseyn von Centralorganen, Herz und Gehirn, keine Spaltzeugung möglich. d) Diese Zeugung setzt fer- d.
ner eine rege Bildungskraft voraus; diese aber ergiebt sich zum Theil schon aus dem Vorigen (c). Wo nämlich die Einheit des Lebens gering ist, pflegt die Bildung von Masse üppiger zu seyn; mit geringerer Intensität des Lebens ist im Ganzen genommen um so stärkere Extensität verknüpft. Die Polypen bei ihrem Mangel an Eingeweiden, Gefäßen und Nerven übertreffen nach Trembleys Erfahrungen, welche Haller (Nr. 95. VIII. S. 156—160) zusammengestellt hat, an Umfange der Selbstbildung und Zeugung alle höhern Thiere; die lernäische Schlange konnte Herkules wohl tödten, gegen einen ein paar Linien großen Polypen hätte er nichts vermocht (Nr. 90. S. 395). So lassen sich die Baumarten, deren Holz den geringsten Gehalt hat, z. B. Weiden, am leichtesten durch Stecklinge fortpflanzen. Doch findet ein solches umgekehrtes Verhältniß nicht ohne Ausnahme Statt,

und es kann ein organisches Wesen durch Spaltzeugung sich fortpflanzen, während die ihm verwandten, unvollkommnern und lebensärmern Organismen dazu unfähig sind: so sind nur mehrjährige, nicht einjährige Pflanzen dieser Zeugungsform fähig, und es gelingt fast einzig nur mit Blättern perennirender Gewächse, neue Pflanzen daraus zu ziehen (Nr. 125. S. 56); die längere Lebensdauer setzt aber allerdings eine stärkere Lebenskraft voraus. Die Spaltzeugung kann entweder an eine bestimmte Richtung gebunden seyn (§. 24. 25) oder nicht (§. 23).

§. 23. Die unbeschränkte oder richtungslose Spaltungszeugung (generatio fissipara promiscua) ist die niedrigste Form und findet nur da Statt, wo der ganze Körper aus einer gleichförmigen Masse besteht und die Fortpflanzung durch Theilung nach allen Richtungen ohne Unterschied erfolgen kann. Sie setzt also den Mangel an stetig fortlaufenden, gefäßartigen
a. Gebilden voraus. a) Die Flechten bestehen bloß aus Zellgewebe und saugen auf allen Puncten ihrer Oberfläche Nahrung ein, die im Zellgewebe assimilirt wird: daher bildet sich dann jedes abgerissene Stück zu einer neuen Flechte aus (Nr. 125. S. 53).
b. b) Eben so kann man die Hydra in die Länge oder in die Breite zerschneiden, und die verschiedenen Stücke werden zu eben so vielen
c. Polypen. c) Nur bei manchen Infusorien scheint ein solches gleichzeitiges Zerfallen die naturgemäße Fortpflanzungsweise zu seyn. Gruithuisen (Nr. 161. S. 320) sah einige in 2, 4, 6, andere in 4, 8, 12 Theile mit einem Male zerfallen, die indeß bewegungslos und vegetabilisch zu seyn schienen. Vielleicht gehört hierher auch das Gonium pectorale, welches ein Haufen von 16 Kugeln ist, die durch eine Membran zusammenhängen und sich dann von einander trennen (Nr. 100. III. S. 276).

§. 24. Die auf eine bestimmte Richtung beschränkte Spaltung erstreckt sich entweder in die Länge oder in die Breite. Die Längenspaltung (generatio fissipara longitudinalis) ist ein Zerfallen in zwei gleiche seitliche Hälften. Unter den beiden, durch diese Theilung entstandenen Individuen findet von Anfang an eine vollkommene Gleichheit Statt, was darauf hindeutet, daß die Theile, welche vor der Trennung seitlich neben einander lagen,

schon in ihrem Leben und Wesen einander gleich gewesen sind. Die Längenspaltung kommt nur bei Infusorien und Polypen als Zeugungsform vor; alle Anneliden hingegen werden durch einen Längenschnitt getödtet, da ihnen das Bestehen aus zwei symmetrischen in der Mittellinie verbundenen Seitenhälften Lebensbedingung ist, und in der Dimension der Breite die wesentliche Übereinstimmung der Theile zu einem Ganzen sich darstellt. a) Die Längen- a.
spaltung ist besonders den Bacillarien eigen, indem diese, wie Stäbe gestaltet, in ihrer ganzen Länge einen gleichartigen Bau haben; doch kommt sie auch bei andern Infusorien, namentlich den Paramecien, vor. b) Bei den Polypen ist eine Verschiedenheit b.
der Bildung in der Länge, und hier geht demnach die Längenspaltung bei der Zeugung von dem lebendigern und vorherrschenden Theile aus, nämlich von dem freien Ende, an welchem die Nahrungsöffnung ist; schreitet von da allmählig gegen das andere Ende fort und bleibt oft, wenigstens eine Zeit lang, vor der Erreichung desselben stehen, so daß die beiden durch Spaltung entstandenen Thiere den fixirten, darmartigen oder wie ein Stiel gestalteten Theil ihres Körpers gemeinschaftlich haben. So ist es z. B. mit der Vorticelle, die binnen einer Stunde in zwei Thiere sich spaltet, die auf einem gemeinschaftlichen Stiele sitzen und an den folgenden Tagen wiederholt sich spalten, so daß sie endlich einem Blumenstrauße ähneln, von welchen einzelne auch mit ihren Stielen sich trennen, um dann neue Sträuße zu bilden (Nr. 136. S. 476—480). Eben so wenn man einen Polypen der Länge nach in zwei Stücke schneidet, ergänzt sich jedes Stück zu einem neuen Individuum und lebt fort.

§. 25. Die **Querspaltung** (generatio fissipara transversa), bei welcher ein Organismus in zwei der Länge nach in einer Linie, oder vor und hinter einander liegende Individuen zerfällt, ist A) überhaupt sowohl die ausgebreitetere als auch die höhere Form. A.
a) Sie kommt nämlich theils da vor, wo bloß eine gleichförmige a.
Masse den ganzen Körper ausmacht: bei Fadenpilzen und Conferven, Infusionsthieren und Polypen; theils auch da, wo besondere Organe vorkommen, die sich aber gleichförmig durch die Länge des Körpers erstrecken, so daß jeder Längenabschnitt gleichen Antheil dar-

an hat: bei den phanerogamischen Pflanzen, wo die Gefäße, welche den Nahrungssaft führen, einander parallel durch den ganzen Körper sich erstrecken und überall von Zellgewebe, welches die Flüssigkeit bildet oder ausbildet, umgeben sind, und bei den Cestoideen und Anneliden, wo der Verdauungscanal als ein einfacher Schlauch durch die ganze Länge sich erstreckt, während die Flüssigkeit aus ihm in das umgebende Zellgewebe schwitzt, oder zum Theil auch durch Darmvenen eingesogen wird, die Gefäße und Nerven aber eben so einfach dem Darme parallel laufen und Anastomosen bilden (Nr. 125. S. 53).

b. b) Nur bei einigen Infusorien, namentlich bei Paramecien, geht die Theilung so vor sich, daß die daraus hervorgehenden Individuen die entgegengesetzte Richtung haben, von einander abgewendet sind und mit ihren hintern Enden zusammenhängen. Sonst liegen sie in gleicher Richtung hinter einander, so daß nicht die gleichartigen, sondern die ungleichartigen Enden, z. B. Afterende des einen und Mundende des andern Individuums, anfänglich zusammenhängen.

c. c) Die Querspaltung ist derjenige Punct in der Reihe der Zeugungsformen, wo zuerst der Gegensatz eines mütterlichen oder elterlichen, und eines kindlichen Organismus auftritt. Da nämlich der organische Körper nach der Dimension der Länge verschieden ist in Organisation und Lebendigkeit, die Entwickelung in der Länge aber ein wesentliches Merkmal der Querspaltung ist, so sind auch bei dieser Zeugungsform die beiden Individuen unmittelbar nach der Theilung einander ungleich: das Eine ist größer, vollständig entwickelt und erscheint als Stammindividuum, als Mutter; das Andere ist kleiner, entwickelt sich erst späterhin völlig und erscheint als Junges oder Erzeugtes.

d. d) Dasjenige, welches das ursprüngliche Nahrungsende (bei Pflanzen die Wurzel, bei Thieren den Mund oder die gemeinschaftliche Nahrungsöffnung) behält, besitzt eine größere Lebendigkeit und verhält sich als Stammorganismus oder als Mutter; das andre, bei welchem ein neues Nahrungsende sich erst bildet, erscheint als das Jüngere, Schwächere, Kleinere. Am ursprünglichen Nahrungsende zeigt sich also das Beharren der Individualität, am entgegengesetzten Ende (den Zweigen der Pflanzen und dem Afterende der Thiere) hingegen die

Tendenz zum Zerfallen. Am deutlichsten ist dies Verhältniß, wo beide Individuen in gleicher Richtung oder hinter einander liegen: so sieht man, daß, wenn an einer noch an der Mutter sitzenden Naide schon eine andre junge sich gebildet hat, diese hinterste sich zuerst losreißt; daß die Trennung erst dann erfolgt, wenn der Kopf der jungen Naide entwickelt ist, indem dieser dann vermöge seines Strebens nach Individualität von der Mutter sich losreißt; das hintere Thier muß dem vordern in seinen Bewegungen folgen (Nr. 187. XVI. S. 71); nach der Trennung aber geht das vordere oder mütterliche Thier sogleich der Nahrung nach, während das hintere oder junge Thier noch eine Zeit lang wie in einem betäubten Zustande zubringt (Nr. 121. III. S. 571). Aber auch da, wo die Spaltung eines Infusionsthiers so vor sich geht, daß die daraus hervorgehenden Thiere eine entgegengesetzte Richtung haben oder mit ihren hintern Theilen zusammenhängen, bewegt sich dasjenige, welches früher den Vordertheil des ganzen Thieres ausmachte, sogleich nach der Trennung ungleich früher und lebhafter als das hintere, welches erst nach der völligen Ausbildung seines Vordertheils gleiche Lebendigkeit zeigt (Nr. 161. S. 313—318). So ergänzt sich auch bei Würmern das Erstere nach einer gewaltsamen Trennung leichter und früher als das Letztere, und oft stirbt der hintere Theil, ehe sich an ihm ein neuer Kopf gebildet und mit ihm Individualität entwickelt hat (Nr. 91. §. 244). — B) Wir haben aber noch eine Verschiedenheit der Formen bei der B. Querspaltung zu unterscheiden, je nachdem dieselbe im Baue des Organismus vorher schon angedeutet ist oder nicht. e) Letzteres e. ist der Fall bei Infusorien und Polypen, wo ein Einschnitt an der sonst gleichförmigen Oberfläche erst zum Behufe der Fortpflanzung erscheint. Dieser Einschnitt fällt, wie gesagt, bei den Paramecien zwischen die künftigen hintern oder After-Enden beider Individuen; bei Cyklidium, Trichoda u. s. w. zwischen das künftige hintere Ende des einen und das künftige vordere oder Mund-Ende des andern Individuums, an welchem auch die Wimpern vor der völligen Trennung schon erscheinen. Die Hydra theilt sich oft querdurch, so daß binnen einigen Tagen am obern Stücke ein unteres Ende und am untern Stücke ein oberes Ende sich

bildet (Nr. 136. S. 258. Nr. 121. III. S. 504); beim Trichterpolypen ist die Theilung mehr schräge (Nr. 136. S. 484).
f. f) Vorbereitet ist die Querspaltung da, wo der organische Körper aus einer Reihe von deutlichen Längenabschnitten besteht, und hier finden wir den Übergang zur folgenden Zeugungsform (§. 27), indem diejenigen Längenabschnitte, welche sich zu Darstellung eines neuen Individuums ablösen, einigermaaßen als Sprossen betrachtet werden können. So pflanzen sich die Conferven fort, indem einzelne Glieder sich trennen und zu neuen Individuen sich ausbilden. Z. B. Conferva limosa theilt sich, wenn sie ihre größte Länge von 3 Linien erreicht hat, in zwei ungleiche Hälften: die größere ersetzt ihren Verlust wieder, die kleinere aber wächst an ihren beiden Enden fort, und sobald sie auch drei Linien lang ist, theilt sie sich ebenfalls (Nr. 100. III. S. 283 fgg.). Ähnliche Theilung beschreibt Schrank (Nr. 176. J. 1813. S. 1 fgg.) von Oscillatoria stercoraria und rivularis ꝛc. Auch bei Fadenpilzen kommt sie vor, namentlich bei der Monilia, die aus Gliedern oder an einander gereihten Kügelchen besteht, welche sich von einander trennen. Bei den vollkommenern Pflanzen tritt diese Fortpflanzungsweise bloß nach zufälliger Theilung ein, wie bei den Stecklingen, die man von mehrjährigen Pflanzen nimmt, oder wie bei Tillandsia usneoïdes, von welcher ein Stück, wenn es, durch den Wind losgerissen, an den Zweigen eines Baums hängen bleibt, daselbst sogleich Wurzeln schlägt und eben so gut wächst, als wenn es aus dem Samenkorne aufgeschossen wäre (Nr. 100. III. S. 365). Auch durch abgerissene Blätter kann die Fortpflanzung vor sich gehen; Schweigger (Nr. 125. S. 56) sah aus einem Blatte von Verea crenata, welches auf feuchter Erde lag, zehn junge Pflanzen sich entwickeln. Bekannter ist dieselbe Erscheinung bei Bryophyllum calycinum, indem die in den Winkeln der Blattzähne liegenden Augen sich allemahl entwickeln, wenn ein Blatt die feuchte Erde berührt; indeß ist dies eigentlich nur eine Fortpflanzung durch Seitenknospen, die hier nur eine ungewöhnliche Stellung haben. — Was die Thiere betrifft, so erfolgt die Fortpflanzung durch Ablösung von Gliedern häufig bei Bandwürmern, Naiden und Nereiden (Nr. 210. S. 34 fgg.

Nr. 121. III. S. 571 fgg.), vielleicht auch bei einigen Gattungen von Lumbricus (Nr. 210. S. 41).

§. 26. Die zweite Art von Wachsthumszeugung beruht auf Vermehrung der Glieder, und zwar auf Bildung solcher neuer organisirter Theile, die von den bisher bestandenen mehr oder weniger sich unterscheiden und für das zeugende Individuum selbst nicht wesentlich sind. Diese Glieder sind entweder einfach, in ihrer ganzen Masse zu neuen Individuen sich entwickelnd: Sprossenglieder (§. 27—29); oder zusammengesetzt aus verschiedenartigen Theilen, wovon nur der eine zu einem Individuum sich ausbildet, der andre hingegen diese Ausbildung bloß unterstützt: Keimglieder (§. 30—34).

§. 27. Die Sprossenzeugung (generatio surcularis) schließt sich an die Spaltzeugung an. Die Sprosse ist nämlich ein Glied des Stammorganismus, zwar nicht für dessen Bestehen unbedingt nothwendig, aber mit ihm von gleichem Baue und in organischem Zusammenhange, so daß sie von ihm ihre Nahrung empfängt und wechselseitig zu seiner Lebenserhaltung mitwirkt. Die Querspaltzeugung gegliederter Körper (§. 25. f) steht der Sprossenzeugung zunächst: das Junge entwickelt sich auch dort als ein Glied des Stammorganismus, und die Ablösung der Sprosse ist eine der Spaltung ähnliche Trennung. Aber die Querspaltung ist nur durch ein Wachsthum in die Länge, also durch ein Fortschreiten der Entwickelung in der ursprünglichen Richtung, durch bloße Verlängerung bedingt, während bei der Sprossenbildung gleich von Anfang an ein neues Gebilde in eigner Richtung hervortritt. Die Sprossen können entweder äußere (§. 28) oder innere (§. 29) seyn.

§. 28. Die äußern oder auswendig am Stammorganismus aufsitzenden Sprossen erscheinen als Wülste, verlängern sich allmählig und werden zu Zweigen, deren Ablösung langsam und erst nach der Entwickelung erfolgt, bisweilen auch nicht vollständig ausgeführt wird. a) Dies ist die gewöhnlichste Fortpflanzungsweise der Polypen, als der Hydren (Nr. 136. S. 205), Tubularien (Nr. 121. III. Tafel 73), Vorticellen (Nr. 161. S. 308) und Sertularien (Nr. 125. S. 18). Nach Schweigger a.



kommt sie auch bei Zoantha Ellisii und Cornularia cornu copiae vor. Die Sprossen wachsen bei den Polypen an irgend einer Stelle des mütterlichen Körpers heraus, meist aber am vordern oder obern Theile desselben, oder gegen die Nahrungsöffnung hin (Nr. 136. S. 220), zuweilen aber auch weiter nach unten oder
b. am Anfange des Stiels (Nr. 121. III. S. 510). b) Bei keiner Pflanze ist sie die ausschließliche Fortpflanzungsweise, sie kommt vielmehr nur neben andern Formen vor, und zwar besonders bei Akotyledonen. Hierher gehören von den Fadenpilzen die Mucedines capitatae, als Fäden mit Kügelchen an den Endspitzen, welche sich trennen und neue Fäden geben. Die Conferven, namentlich die Oscillatorien (Nr. 36. S. 11), welche keine Keimkörner enthalten, bilden ebenfalls an ihrem Ende ein Kügelchen, welches allmählig zu einem neuen Faden sich verlängert, und wo dieser zu wachsen aufhört, bildet sich wieder ein neues Kügelchen, und so fort; von den Kügelchen bleibt an den Fäden bloß eine kleine Wulst zurück, welche nun als Wurzel zu dienen scheint. Die Tremella pruniformis wird mit grünen Puncten besetzt, die sich allmählig vergrößern und endlich der Stammpflanze gleich werden, worauf sie sich von dieser trennen (Nr. 100. III. S. 286). Bei manchen Blätterschwämmen wächst der untere Theil fort, während der obere vergeht, dringt tiefer in die Erde und treibt kugelförmige Sprossen, welche sich zu neuen Schwämmen entwickeln (ebend. S. 289). Bei einigen Laubmoosen schlagen die Äste über-
c. all Wurzeln und werden so zu eignen Pflanzen. c) Bei den phanerogamischen Pflanzen findet die Sprossenbildung nur an Mehrjährigen Statt, während die Jährigen nur durch Samenkörner sich fortpflanzen. Am häufigsten geht sie von den Wurzeln aus, so daß von hier aus z. B. neue Bäume und Sträucher hervorwachsen. So kann man denn der Vermehrung des Unkrauts, welches sich auf diese Weise fortpflanzt, z. B. des Triticum repens, der Agrostis stolonifera etc., nur dadurch Gränzen setzen, daß man die Wurzeln von Erde entblößt, der Luft und dem Lichte aussetzt und dadurch tödtet. Die Sprosse ist übrigens entweder eine unmittelbare Verlängerung der Wurzel, welche horizontal unter der Erde fortwächst und neue Pflanzen erzeugt: die

Erdsprosse oder eigentliche Wurzelsprosse (soboles), z. B. bei Triticum repens; oder ein Stiel, der vom obern Theile der Wurzel ausgeht, über der Erde fortwächst, neue Wurzeln schlägt und an seiner Endspitze junge Pflanzen erzeugt: die Luftsprosse. Diese treibt übrigens Wurzeln entweder in ihrer ganzen Länge: die stammartige Sprosse (stolo), z. B. bei Ajuga reptans; oder bloß an ihrer Endspitze, wo eine neue Pflanze entsteht: die zweigartige Sprosse, oder der Schößling (sarmentum), z. B. bei der Fragaria. d) Seltner ist diese Fortpflanzungsweise bei d. Zweigen und Blättern, wie bei Adansonia, Ficus bengalensis und Rhizophora Mangle, deren Zweige zur Erde herabhängende Sprossen treiben, die daselbst Wurzeln schlagen und junge Bäume treiben, oder bei der Lemna, aus deren Blättern am Rande neue Blätter hervorsprossen, die wieder Wurzeln treiben und sich dann als eigne Pflanzen von der Stammpflanze trennen. Häufiger wird diese Fortpflanzung durch die Kunst veranlaßt, indem die Zweige entweder noch an der Stammpflanze als Absenker in die Erde getaucht oder abgeschnitten als Ableger in den Erdboden gesteckt, oder als Pfropfreiser auf eine Schnittfläche eines andern Baums gesetzt werden.

§. 29. Unter innern Sprossen denken wir uns die an der innern Fläche eines Thiers in organischem Zusammenhange mit derselben stehenden gliederartigen Gebilde, welche, wie bei aller Fortpflanzung durch Wachsthum, an der Stelle, wo sie entstanden sind, auch zu neuen Individuen sich entwickeln, so daß die Jungen erst nach ihrer völligen Ausbildung aus dem Mutterleibe hervortreten, oder, wie man es auszudrücken pflegt, lebendig geboren werden. Ob und wo diese Zeugungsweise Statt findet, muß durch weitere Untersuchungen ausgemittelt werden. Vorläufig halten wir sie für möglich a) bei einigen Infusionsthieren. Volvox a. globator ist eine Kugel, welche mehrere Junge als kleine Kugeln in sich schließt, die nach ihrem Austritte sich frei bewegen und bald auf gleiche Weise sich fortpflanzen. Die Vibrionen enthalten im Sommer lebendige Junge oder fadenförmige Keime, welche sogleich nach ihrem Austritte individuelle Bewegungskraft äußern (Nr. 187. I. S. 31). b) Wenn die blasenförmigen Entozoen sich b.

fortpflanzen, so geschieht es vielleicht auf dieselbe Weise: schon früher hatte man in der Blase von Cysticercus fascicularis ein kleineres Bläschen mit einem dunkeln Pünctchen gefunden, welches man für ein Junges halten konnte (Nr. 131. I. S. 320). Bremser und Jäger (Nr. 185. VI. S. 292 und 495) haben es bestimmter nachgewiesen, daß die Blasenwürmer so sich fortpflanzen, daß der Körper des Zeugenden die äußere Hülle des erzeugten Individuums wird.
c. c) Hier übrigens, wie bei den angeführten Infusionsthieren, ist es keineswegs entschieden, ob die Jungen anfänglich mit dem Stammorganismus verwachsen, oder ob sie nicht aus Keimkörnern entstanden sind (vgl. §. 36). Die innere Sprossenbildung ist daher noch problematisch und vor der Hand nur als möglich aufgestellt. Es fragt sich aber, ob sie nicht bei der ungleichartigen Erzeugung der Entozoen Statt finden kann, so daß diese anfänglich mit ihrem fremdartigen Stammorganismus in organischem Zusammenhange stünden und als Theile desselben aufträten? Eine Beobachtung Rudolphis (Nr. 131. I. S. 411) veranlaßt zu dieser Frage: im untern Theile des Darms waren freie Bandwürmer; im obern Theile aber hingen viele Köpfe der Taenia cateniformis mit unterscheidbaren Saugrüsseln als kleine, weiße Knötchen fest an der Zottenhaut und schienen mit dem Darme verwachsen und Theile desselben zu seyn. Nach Gruithuisen (Nr. 161. S. 113) sollen größere Infusionsthiere zuweilen andere kleinere Arten in sich tragen.

§. 30. Den höchsten Punct der Wachsthumszeugung und den Übergang zur Keimsecretion (§. 35) geben die Keimglieder, d. h. diejenigen gliederartigen und organisch verbundenen Gebilde, welche einen Gegensatz in sich schließen und nicht in ihrer ganzen Masse, sondern nur in einem ihrer Theile zu einem neuen Individuum sich entwickeln. Sie sind dem Pflanzenreiche eigen und erscheinen als eigenthümlich gebaute kuglige Gebilde, in welchen organische Masse und Lebensthätigkeit sich concentrirt, dadurch aber zu einer höhern Entfaltung sich vorbereitet. Früher oder später scheidet sich ihre Substanz in den Theil, der zum neuen Individuum sich ausbildet, oder den Keim, und in den, welcher den Keim sowohl schützt und eine Hülle für ihn bildet, als auch Nah-

rung für ihn enthält und selbst bereitet, oder die Matrix. Hier finden wir also in der Reihe der verschiedenen Fortpflanzungsweisen zuerst einen Keim, d. h. einen vom zeugenden Organismus verschiedenen Theil, welcher durch die ihm inwohnende Lebensthätigkeit sich zu einem eignen Organismus gestaltet. Die Keimglieder unterscheiden sich von den übrigen Keimformen (§. 36. 43) durch ihren organischen Zusammenhang mit dem Stammorganismus; darin aber stimmen sie mit einem großen Theile derselben überein und unterscheiden sich von den Sprossengliedern, daß sie vermöge größerer Selbstständigkeit unter Verhältnissen, welche ihre Entwickelung nicht gestatten, eine Zeit lang ihre Entwickelungsfähigkeit durch latentes Leben zu erhalten vermögen. Die Keimglieder sind entweder Knollen (§. 31) oder Blätterkeimglieder (§. 32—34), je nachdem der Gegensatz von Hülle und Bildungsmasse in der Matrix entweder einfach oder vervielfältigt ist.

§. 31. Der Knollen (tuber) ist eine Anhäufung von saftigem Zellgewebe, welche in kugliger Gestalt an der Wurzel hervortritt, aus ihr sich nährt und allmählig gegen dieselbe sich abschnürt, so daß sie nur noch durch einzelne Fasern mit ihr zusammenhängt. Der Knollen erzeugt Saftgefäße und Schraubengefäße und treibt, indem diese sich verlängern, nach allen Seiten Wurzeln und junge Pflanzen, welche unter seiner Oberhaut entstehen, aus ihm ihre Nahrung ziehen und sich erst dann von ihm ablösen, wenn er zersetzt und verwest ist. Vermöge der Gleichförmigkeit seiner Substanz ist der Knollen einer Art unbeschränkter Spaltzeugung (§.23) fähig: zerschneidet man ihn nämlich in mehrere Stücke, so daß jedes Stück eine hinreichende Masse von Zellgewebe und Oberhaut hat, so entstehen eben so viele einzelne junge Pflanzen.

§. 32. Den Knollen stehen gegenüber die Blätterkeimglieder: rundliche Gebilde, welche aus einem gleichartigen, festen Körper, der Wulst (onchidium), und aus blattförmigen Theilen, dem Schopfe (phylloma), bestehen. Die Wulst ist die mit Nahrungsstoff, Ernährungskraft und Productionskraft versehene Grundlage: sie dient der jungen Pflanze als Nahrung, zieht durch die Wurzeln, welche sie treibt, Nahrungsstoff ein, und aus ihr wächst die junge Pflanze hervor. Der Schopf besteht aus concentrisch

und schuppenartig auf einander liegenden, blattartigen Theilen, welche als der erste und ursprüngliche Trieb aus der Wulst hervortreten, und in deren Mittelpuncte endlich das junge Gewächs sich entwickelt. So ist denn das Blätterkeimglied ein Knollen, an welchem die Nahrungsmasse zu einem mehr eigenthümlichen Gebilde, und die aus einer bloßen Oberhaut bestandene Hülle zu einer Mehrheit von Blättern sich entwickelt hat. Bei solcher Organisation ist es nun auch mehr nahrungskräftig als nahrungsstoffig, während bei dem Knollen das Verhältniß umgekehrt ist: es stirbt daher nicht ab, wie der Knollen; sein Nahrungsstoff wird nicht, wie bei diesem, erschöpft, sondern stetig wieder erzeugt, und es macht daher ein bleibendes Organ des neuen Individuums aus, wenn auch die äußern Schuppen abfallen. In seiner Beziehung zum Stammorganismus kann es aber entweder ein vorübergehendes, nur auf die Fortpflanzung sich beziehendes (§. 33) oder ein bleibendes, bloß zufällig zur Fortpflanzung dienendes Glied desselben (§. 34) seyn.

§. 33. Die Zwiebel (bulbus) ist ein zur Fortpflanzung bestimmtes Blätterkeimglied. Sie kommt vorzüglich bei Monokotyledonen vor und tritt gewöhnlich als Erdzwiebel unter der Erde am obern Theile der Wurzel oder an der Seite der Zwiebel des Stammindividuums hervor, seltner als Luftzwiebel am Stengel, zwischen ihm und den Blattstielen, oder auch zwischen den Blüthenstielen. Ihre Wulst oder der feste Grundkörper ist eine runde, fleischige Scheibe, deren Zellgewebe mit klebrigem, meist scharfem Safte gefüllt ist. Der Schopf besteht aus fleischigen Blättern und ist meist überwiegend über die Wulst: nur bei der Knollenzwiebel (lorica), welche den Übergang von dem Knollen zur Zwiebel macht, ist das Verhältniß umgekehrt (Nr. 30. S. 523). Nachdem die Zwiebel sich entwickelt und zum Theil Wurzeln in die Erde getrieben hat, trennt sie sich allmählig von dem Stamme. Die Wulst, von welcher die Wurzeln ausgehen, schwillt an; der Schopf wird größer, und in seinem Mittelpuncte treibt aus dem obern Theile der Wulst der Stengel der jungen Pflanze (der Schaft) hervor, welchen die Zwiebel als Grundlage fortwährend behält.

§. 34. Die Knospe (gemma) ist die Entwickelung eines bleibenden Gliedes der Pflanze, nämlich des Stengels oder eines Zweiges, aber eines Gliedes, welches einen gewissen Grad von Individualität hat: Selbsterhaltung und Zeugung sind also hier in enger Verbindung und in gegenseitigem Übergange. Nämlich das Leben der Pflanze ist an das Leben der Erde gebunden, und somit auch an den Lauf des Jahres: geht dieser zu Ende, so stirbt entweder die ganze Pflanze (einjährige), oder der Stengel (mehrjährige), oder der Splint und die Blätter, indem jener verholzt und diese abfallen (perennirende Gewächse). Das Leben der Pflanze zeigt ferner bei dem Mangel an Centralorganen überwiegende Äußerlichkeit: es äußert sich am regsten an der äußern Oberfläche und an den Endspitzen von Wurzeln und Zweigen. Die peripherische Schicht des Stamms oder das Bast und der Splint ist das eigentliche Lebendige des Baums, welches aber gegen Ende des Jahres abstirbt, in Holz sich verwandelt und im kommenden Jahre durch eine neue, peripherische Schicht ersetzt wird. Diese neue Schicht, die wie ein Anflug erscheint, ist nun eigentlich ein neues Gewächs, so wie bei den Rindencorallen jeder Polyp ein neues Thier ist, welches auf den vorjährigen, abgestorbenen und der unorganischen Axe anheim gefallenen Polypen als lebendige Peripherie aufgepflanzt ist. Wie nun die Bildung des neuen Bastes und Splintes ein Mittel zwischen Zeugung und Selbsterhaltung ist, so ist es auch die Bildung von jungen Zweigen, welche ihre Individualität dadurch aussprechen, daß sie, vom Stamme getrennt, als Stecklinge und Pfropfreiser fortleben können. Die Zweige vieler Monokotyledonen bilden sich nur für das laufende Jahr, nämlich durch Sprossenzeugung (§. 28), d. h. es tritt am Stamme eine Anschwellung hervor, welche in ihrer ganzen Masse zu einem neuen Zweige wird. Die perennirenden, holzartigen, dikotyledonischen Gewächse hingegen streben ihr Daseyn zu verlängern, indem sie als letztes Erzeugniß ihres jährigen Lebens Knospen oder Keime neuer Glieder für das künftige Jahr hervorbringen. Diese haben als ungleichförmige Keime ein latentes Leben (§. 30): in ihrer concentrirten organischen Masse erhält sich die Lebendigkeit während des Winters und entwickelt sich

im folgenden Frühjahre zu neuen Gliedern des Gewächses. Die Wulst der Knospe ist ein rundlicher zellgewebiger Körper mit Gefäßen, welche wie Wurzeln in den Stamm zwischen Bast und Rinde eingesenkt sind, ohne mit dessen Gefäßen stetig zusammenzuhängen. Sie ist das Vermittelnde zwischen Zeugendem und Gezeugtem (Nr. 30. S. 517—520). Der Schopf besteht aus Blättern, deren jedes von einer eignen kleinen Anschwellung der Wulst ausgeht. — Die Knospe entwickelt sich ohne Lösung von ihrem Stamme, und in der Regel nur auf demselben, indem er für sie das ist, was der Erdboden für das ganze Gewächs. Nach einigen Beobachtungen (Nr. 100. III. S. 364) soll sie, vorsichtig abgesondert und in die Erde gebracht, wie ein Samenkorn aufkeimen; leichter wenigstens gedeiht sie, wenn sie durch Inoculation auf einen andern verwandten Baum gepflanzt wird und mit demselben eine organische Verbindung eingeht.

§. 35. Die verschiedenen Formen der durch Wachsthum vermittelten Fortpflanzung bilden nach obiger Darstellung (§. 22—34) eine fortlaufende Reihe, in welcher der zu einem neuen Organismus sich entwickelnde Theil von seinem Stammorganismus immer stärker sich unterscheidet und eigenthümlicher sich artet. Die ihr gegenüberstehende andre Hauptform der einsamen Zeugung ist nun die durch Ablagerung (Secretion) vermittelte (generatio monogenea secrementitia), bei welcher der Keim des neuen Organismus, bevor er noch organische Gestaltung gewonnen hat, außer Continuität mit seinem Stammorganismus gebracht, oder, mit andern Worten, von demselben abgesetzt, secernirt und fast immer an einer andern Stelle, sey es nun innerhalb oder außerhalb des Stammorganismus, entwickelt wird. Wie bei der durch Gliedervermehrung vermittelten Fortpflanzung die neu entstehenden Glieder entweder einfach und gleichartig, oder zusammengesetzt und ungleichartig sind (§. 26), eben so zeigen die durch Ablagerung erzeugten Keime solche Verschiedenheit, daß die Keimkörner (§. 36) gleich den Sprossengliedern (§. 27) aus einer homogenen, dem zeugenden Organismus gleichartigen Substanz bestehen und in ihrer ganzen Masse zu neuen Individuen sich ausbilden; die Eier (§. 43) hingegen gleich den Keimgliedern (§. 30) eigenthümliche

Gebilde darstellen, in welchen der Keim von der aus Hülle und Nahrungsmasse (oder Fruchtstoff) bestehenden Matrix geschieden ist. — Der Unterschied zwischen Keimkörnern und Eiern ist wesentlich und sicher, das Unterscheiden aber zur Zeit noch unsicher, namentlich bei den Thieren, da die Zoologen in ihren Untersuchungen hier nicht so genau gewesen sind wie die Botaniker. Keimkörner kommen nicht bei höhern, sondern nur bei niedern Thieren vor: daraus folgt aber noch nicht, daß nicht auch bei übrigens sehr einfacher und unvollkommener Organisation eine Fortpflanzung durch Eier möglich sey, und es kann über deren Vorkommen nur die specielle Untersuchung entscheiden. Indeß darf diese auch nicht oberflächlich seyn und zu einem vorschnellen Urtheile führen: denn das Keimkorn kann eine Hülle bekommen und erst da, wo ein Keim oder ein Embryo von der Matrix deutlich unterscheidbar sich findet, können wir mit Fug und Recht ein Ei anerkennen. Die folgenden speciellen Angaben (§. 37—42) werden demnach erst durch weiter geführte Untersuchungen berichtigt werden können.

§. 36. Die Keimkörner (sporae, gongyli) sind kuglige Massen oder Klumpen einer der gemeinen Leibesmasse des Stammorganismus gleichen Substanz, von einfacher, homogener Textur und ohne besondere organische Structur; sie bilden sich unmittelbar, und ohne einen Gegensatz in sich entwickelt zu haben, zu Individuen aus, die ihrem Stammorganismus schon bei ihrer ersten Organisation gleich und nur in der Größe von ihm verschieden sind. Da alle organische Substanz an ihrer Oberfläche membranenartig sich zu verdichten pflegt, so kann man auch an den Keimkörnern meist eine membranöse Hülle unterscheiden, wegen welcher man sie aber für Eier zu erklären nicht berechtigt ist. Sie sind Secrete, d. h. Gebilde des Organismus, welche, von demselben abgesetzt, nicht integrirende Theile, also nicht in den Gliederbau desselben aufgenommen werden. Sie können entweder in flüssiger Form abgesetzt werden und dann erst in Berührung organischer Substanz eine feste Gestalt annehmen, oder vielleicht auch ursprünglich fest und mit dem übrigen Körper zusammenhängende Massentheile seyn, welche dann abgestoßen werden. Im letztern Falle nähern sie sich den Sprossen, von denen sie sich

aber dadurch unterscheiden, daß sie keine organisirten Glieder ihres Stammorganismus ausmachen. So sind die pflanzlichen Keimkörner einzelne Zellen, denen gleich, aus welchen die Pflanze selbst besteht, und können entweder ohne Zusammenhang mit diesen aus dem Pflanzensafte unmittelbar gebildet seyn, oder auch ursprünglich zu ihnen gehört und dann als Massentheile sich abgelöst haben, ohne sich zu Gliedern der Pflanze zu entwickeln. Die Keimkörner sind demnach lebensfähige Masse, welche sich selbst zu ernähren und getrennt von ihrem Stammorganismus zu einem neuen Individuum sich zu entwickeln vermag. Sie bilden sich entweder ohne Unterschied in irgend einem Raume (§. 37), oder an bestimmten Stellen (§. 38).

§. 37. Die an irgend einer Stelle sich bildenden zerstreu-
A. a. ten Keimkörner kommen A) bei niedern Thieren vor. a) An der äußern Oberfläche von Hydern bilden sich im Herbste Keimkörner als Knötchen, welche nach einiger Zeit abfallen, den Winter über liegen bleiben und erst in der Frühlingswärme sich entwickeln. Bei andern Polypen, als Sertularien, Tubularien, Corynen, entstehen sie unter der äußern Schicht der Leibesmasse, dehnen diese in Form von Blasen oder Capseln aus und zerreißen sie
b. endlich, um frei daraus hervorzutreten. b) Bei Actinien lösen sich nach Dicquemare, indem sie sich fortbewegen, häufig Klumpen vom Rande ihrer Grundfläche ab, die sich zu Jungen ausbilden, und zwar so, daß, wenn der Klumpen länglich ist, zwei bis drei Individuen entstehen, die anfänglich unter einander zusammenhängen und dann durch Abschnürung sich allmählig trennen
c. (Nr. 125. S. 510). c) Auch scheinen die Körner, die im Innern von Blasenwürmern schwimmen (Nr. 131. I. p. 320), so wie die Keime zwischen Darm und Leibeswand der Cirrhipoden (Nr. 127. p. 9) und mehrerer Anneliden, als Aphroditen, Nereiden ꝛc. (Nr. 111. IV. S. 581), hierher zu gehören. B) Bei den Akotyledonen unter den Pflanzen erscheinen die Keimkörner als abgelöste Stücke vom Zellgewebe des Stammorganismus, vereinzelte, unentwickelte, aber der individuellen Entwickelung fähige Pflanzenzellen. Diese Körner scheinen überhaupt die Urform der Pflanzenbildung darzustellen, denn sie kommen auch bei kotyledo-

nischen Pflanzen vor, aber nur entweder im Embryo, oder in Theilen, welche noch im Wachsthume und in der Ausbildung begriffen sind: in dem Maaße, als sich regelmäßiges Zellgewebe bildet, verschwinden sie. d) Die Staubpilze bestehen aus Kügelchen d.
oder aus mehr cylindrischen Körpern, welche die Keimkörner enthalten, oder tragen diese auf einem besondern Träger oder einer Unterlage (stroma). Die Fadenpilze tragen sie auf Fäden, und zwar sind die Mucedines polysporae mit den pulverartigen Körnern ohne Ordnung bestreut. Einige Keimpilze haben Träger, die an ihrer Spitze oder an der Oberfläche Keimkörner ausschütten. Bei den Bauchpilzen liegen diese entweder in der ganzen Masse (z. B. bei der Trüffel), oder an der Oberfläche (z. B. bei Pilobolus). e) Bei den Ulven liegen sie in der Substanz, beson- e.
ders am Rande, zerstreut. Bei den Conferven liegen sie in den ungetheilten oder durch Querwände abgetheilten, gegliederten Cylindern, welche die Stammindividuen darstellen. Bei den Tangen sind sie in die Substanz eingesenkt.

§. 38. Die gesammelten Keimkörner kommen nicht in der allgemeinen Masse des Körpers, an allen Stellen ohne Unterschied, wie die zerstreuten, sondern nur in bestimmten Räumen vor, welche entweder noch der gemeinsamen Leibesmasse angehören (§. 39), oder eigne Organe darstellen (§. 40).

§. 39. Zuerst werden die Keimkörner in einem besondern Theile der Leibesmasse erzeugt. a) Bei den meisten Polypen a.
(Alcyonien, Tubiporen, Corallen, Pennatulen, Zoanthen und Madreporen) liegen die Keimkörner reihenweise in Canälen, welche entweder in die Leibeshöhle, oder an der äußern Fläche neben der Nahrungsöffnung sich münden. Insofern diese Canäle nicht selbstständige Wandungen haben, sondern nur Lücken oder Rinnen in der homogenen Leibesmasse sind, können wir sie nicht als eigene, keimbildende Organe (sogenannte Eierstöcke) anerkennen. Vielleicht gilt dasselbe auch von den Rippenquallen, indem die Keimkörner bei Beroe als vier undurchsichtige Längenstreifen erscheinen. b) Bei b.
den Flechten besteht die Rindenschicht aus körnigen Zellen, die Kernschicht aus locker an einander hängenden runden Zellen; in der obern grünen Lage der letztern bilden sich die Keimkörner, brechen

durch die Rindensubstanz durch und lagern sich in Form eines Pulvers an der Oberfläche ab (Nr. 32. S. 144—148).

§. 40. Hierauf tritt ein besonderes Keimorgan auf, oder das erste eigenthümliche Zeugungsorgan, ein Gebilde, welches sich gegen die übrige Körpermasse begränzt und dessen lebendige Thätigkeit einzig auf Keimbildung gerichtet ist. Es erscheint aber entweder in der Form eines Keimschlauchs (§. 41), oder eines Keimstocks (§. 42).

§. 41. Der Keimschlauch ist ein häutiger Behälter, welcher mehrere Keimkörner in sich schließt, vom Stammindividuum ausgestoßen oder abgelegt wird und, nachdem er die Keime bis zu ihrer Entwickelung zusammengehalten und geschützt hat, zerreißt und sich auflöst. Als das erste Rudiment eines Zeugungsorgans ist er das Vorbild von Ei, Eierstock und Fruchthälter zu gleicher Zeit. Dem Eie ist er ähnlich, insofern er einen Gegensatz von Hülle und Keim in sich schließt; aber er ist kein Ei, da er die Keime mehrerer Individuen enthält. In dieser letztern Hinsicht ist er mehr einem Eierstocke oder einem Fruchthälter ähnlich, aber einem solchen, der kein bleibendes Organ des Stammindividuums, sondern ein vorübergehendes Product der Zeugung ist und mit den Keimen ausgestoßen wird. Dem Eierstocke ähnelt er, insofern die Keime in ihm sich bilden, und dem Fruchthälter, insofern sie
a. in ihm entwickelt werden. a) Die Vibrionen, welche im Sommer innere Sprossen erzeugen (§. 29. a), geben im Herbste Keimkörner, die in einer gemeinschaftlichen Haut dicht neben einander liegen. Göze (Nr. 187. I. S. 43) täuschte sich wohl, wenn er auch eine besondere Hülle für jeden einzelnen Keim zu sehen
b. glaubte. b) Wagler beobachtete die Ablegung des Keimschlauchs bei einer Hydra (Nr. 92. I. S. 26). Bei Tubularien liegen die im August erscheinenden Keime in Röhren, welche endlich bersten
c. (Nr. 136). c) Die Salpen werden in gemeinschaftlichen Keimschläuchen geboren, pflanzen sich aber selbst durch innere Sprossen fort, welche nach ihrer Entwickelung wieder Keimsäcke erzeugen, und so fort, so daß in den auf einander folgenden Generationen die Fortpflanzung abwechselnd durch Sprossen und Keimschläuche vor sich geht. So läßt sich wenigstens die Erscheinung deuten, welche

Chamisso beobachtete, von der er aber eine andere Ansicht hat. d) In verschiedenen Theilen von Muscheln entdeckte v. Baer d. (Nr. 175. XIII. 2. Thl. S. 570 fgg.) Schleimfäden, welche durch ungleichartige Zeugung entstandene Keimschläuche sind, in welchen sich Entozoen einer eigenen Art, Bucephalen, entwickeln; an diesen bilden sich zwei Arme, die sich späterhin abzulösen und die Keimschläuche für junge Bucephalen zu werden scheinen. e) Endlich e. gehören hierher die Sporangien oder die Keimschläuche mancher Algen, z. B. der Tange, wo sie durch Poren austreten und durch eine zähe Feuchtigkeit, die sie enthalten, die Keimkörner am Boden anheften.

§. 42. Der Keimstock ist ein Organ des Stammindividuums, in welchem mehrere Keime beisammen sich bilden und aus welchem diese dann hervortreten. Er ist also, verglichen mit dem Keimschlauche, ein bleibenderes Organ, indem er zwar zum Theil bei jedesmaliger Zeugung erst neu entsteht, aber doch bei der Trennung der Keime wenigstens noch eine Zeit lang in organischer Verbindung mit dem Stammorganismus verharrt. A) Bei den A. Thieren werden die Keimstöcke gewöhnlich Eierstöcke genannt, welchen Namen sie indeß nicht verdienen, so lange nicht Fruchthülle, Fruchtstoff und Frucht als unterscheidbare Theile nachgewiesen werden. a) Bei den Medusen bestehen die vier Keimstöcke nach Ehrenberg a. (Nr. 681. I. S. 569) aus einfachen gefalteten Schläuchen; sie liegen in eigenen nach außen sich öffnenden Höhlen unter den Verdauungshöhlen, wie dies auch bei andern Scheibenquallen der Fall ist, und treten bei einigen heraus, indem sie bei ihrem Wachsthume die Höhlen ausstülpen. Die Keime sind aus dunkler Gallerte gebildete Kügelchen (Nr. 185. VIII. S. 388). Bei den Actinien liegen sie in besondern Fächern, oder durch Scheidewände, die zwischen Magen und Haut ausgespannt sind, von einander getrennt; jeder besteht aus 3 bis 4 zusammenhängenden Röhren, welche in die Verdauungshöhle münden. Bei den Lucernarien hält man die darmförmig geschlängelten Organe, welche in den Strahlen des Körpers liegen, für Keimstöcke. b) Bei den Asterien b. liegen die Keimstöcke meist paarweise, entweder in den Strahlen selbst oder am Anfange derselben in der Scheibe. Sie bestehen aus

Bläschen, die in gewundenen Canälen liegen und eine graugelbe, milchige Feuchtigkeit enthalten. Bei der aurantiaca vereinigen sich vier solcher Canäle zu einem Äste, vier solcher Äste zu einem Bündel, und zwanzig Bündel zu einem Keimstocke, welcher keinen deutlichen Ausführungsgang haben soll (Nr. 130. S. 62). Bei den übrigen Asterien öffnen sich die Keimstöcke an der untern Fläche der Scheibe zu beiden Seiten des Anfangs jedes Strahls (Nr. 125. S. 526). Beim Echinus finden sich fünf große Keimstöcke, welche kleine, runde, orangefarbige Keime enthalten und zwischen den Canälen liegen, die zu den Füßen gehen (Nr. 130. S. 85). Bei den Holothurien liegt ein baumförmig verzweigter Keimstock im vordern Theile des Körpers neben dem Magen und enthält in der Zeugungsperiode nach Cuvier eine röthliche, pulverige Masse.
c. c) Bei den Ascidien liegt ein drüsiger Keimstock (nach Meckel und Carus, Hode nach Cuvier) an der Leber. Botryllus und Pyrosoma haben einen oder zwei traubenförmige Keimstöcke, welche am hintern Ende des Körpers liegen und zugleich Keimschläuche auszuwer-
B. fen scheinen (Nr. 125. S. 659). B) Bei den akotyledonischen Pflanzen kommen die Keimstöcke besonders in der Schlauchform vor und haben, ohne daß es, wie es scheint, nöthig gewesen wäre, verschiedene Namen erhalten (sporangia, sporidia, peridia, asci, thecae, apothecia, spermatocysta, und die Schichten, welche sie zusammen bilden, laminae proligerae, hymenia, perithecia, ce-
d. phalodia). d) Der Keimstock erscheint hier zuerst bei den Bauchpilzen, wo er aber theils noch an die Sprossen angränzt, indem er z. B. bei Pilobolus und Mucor eine auf einem Stiele sitzende Blase ist, welche berstet und Keimkörner ausstreut, theils zweideutig und entweder mehr eine erweiterte Zelle oder ein einschließendes Zellgewebe als ein eignes Organ ist. Bei den Schwämmen erscheint er in der Form von zarten Schläuchen, welche bei den Fleischschwämmen oberflächliche Schichten und bei den Blätterschwämmen die Lamellen bilden, bei den Kernschwämmen aber in
e. der Substanz eingeschlossen sind. e) Solche, aber einzeln liegende Schläuche finden sich bei mehreren Conferven, namentlich Ekto-
f. spermen, Gonatoden und Conjugaten. f) Bei den Flechten sind die Schläuche, welche die Keimkörner enthalten, auf zweifache

Weise gelagert; nämlich bei den Kernfruchtflechten (myelocarpi) sind sie zu einem kugligen Aggregate vereint, in der Substanz eingeschlossen und lösen sich bei der Reife auf; bei den Scheibenfruchtflechten (hymenocarpi) hingegen bilden sie eine offene, oberflächliche und beharrliche Schicht (Nr. 32. S. 74 fg. 237). Die Keimkörner liegen übrigens in den Schläuchen aneinandergereiht, bis sie entweder in flüssiger oder in pulveriger Form heraustreten.
g) Bei den Homalophyllen, Lebermoosen und Laubmoosen nehmen g. die Keimstöcke die Form von Kapseln an und werden den Eierstöcken ähnlich; zum Theil gestielt oder auch mit Griffeln versehen; dieselben Individuen, an welchen sie vorkommen, bilden meistentheils zugleich auch nackte Keimkörner.

§. 43. Das Ei ist das durch die secernirende Thätigkeit eines eignen Organs, des Eierstocks, hervorgebrachte blasenförmige, den Gegensatz von Fruchtstoff oder Keimanlage enthaltende Gebilde, und das in ihm sich entwickelnde Individuum geht durch mehr oder weniger Entwickelungsstufen hindurch, ehe es dem, von welchem es erzeugt ist, ähnlich wird, erscheint also zunächst eigenthümlich organisirt, während aus den Keimkörnern unmittelbar junge Pflanzen oder Thiere von gleicher Organisation mit den Zeugenden sich bilden. [Zusatz von Rathke. Um sich vollständig zu entwickeln, bedarf es in der Regel, doch nicht ohne Ausnahme, einer Versetzung von der Stelle, wo es erzeugt ist, an eine andre: denn bei Blennius, Daphnia, Lynceus bildet sich am Eierstocke die Frucht sogar so weit aus, daß sie, wenigstens in ihren äußern Theilen, den Eltern an Form ganz gleich geboren werden kann.] Indessen fragt es sich, ob nicht der Theil des Eierstocks, in welchem dann der Embryo sich entwickelt, von dem das Ei erzeugenden Theile verschieden und dem Wesen nach bloß ein Eibehälter ist? (Vgl. §. 58.) Die Beschreibung des Eies versparen wir auf eine spätere Stelle (§. 62—66), indem es bei der einsamen Zeugung im Ganzen eben so beschaffen ist wie bei der geschlechtlichen, nur daß ihm das Keimbläschen zu fehlen scheint. Wir haben also hier nur die Fälle zu bemerken, wo ohne geschlechtliche Einwirkung ein vollständiges (§. 44) oder ein unvollständiges Ei (§. 45) erzeugt wird.

§. 44. Das vollständige Ei, welches einen der Entwickelung fähigen Keim enthält, wird durch einsame Zeugung bei einer
A. Gattung entweder für immer oder nur bisweilen gebildet. A) Für immer oder als Regel kommt diese Fortpflanzungsweise bei solchen Pflanzen und Thieren vor, welchen die männlichen Zeugungsor-
a. gane mangeln. a) Hierher gehören die Farrenkräuter, da bei ihrem Keimen keine Eihaut abgestreift, vielmehr das ganze Keimkorn die Grundlage der neuen Pflanze wird; was man bei ihnen Kotyledo genannt hat, hat mit den wahren Kotyledonen kaum entfernte Ähnlichkeit; es existirt nicht vor der Keimung und ist vielmehr die erste ungestalte Wucherung, aus der sich allmählig wahre Blätter sondern, dergleichen man bei vielen Akotyledonen unter
b. dem Namen Protothallus kennt. b) Bei Thieren ist die Bestimmung unsicherer, theils da es männliche Individuen geben kann, die nur ihrer Seltenheit wegen noch nicht beobachtet worden sind, theils da es zur Zeit nicht ausgemacht ist, ob ihre Keime als Keimkörner oder als Eier betrachtet werden müssen. So rechnen wir denn vorläufig hierher von Entozoen Oxyuris, Filaria, Ligula, Tricuspidaria ꝛc.; von Anneliden Serpula, Sabella und andere Tubicolen; von Mollusken die Muscheln und unter den Gasteropoden die Scutibranchiaten und Cyklobranchiaten; von Entomostraceen Cypris und Apus (Nr. 573. p. 277). Unter den Muscheln kommen Individuen vor, die, wie Prevost (Nr. 196. XI. S. 57) bemerkte, anstatt der Eier eine weiße, für Samen zu haltende Flüssigkeit enthalten und dabei nach v. Baer (ebend. XIII. S. 1) auch durch eine mehr in die Länge gestreckte Form der Schale sich auszuzeichnen scheinen, so daß man sie für Männchen gehalten hat; allein nach Carus (Nr. 175. XVI. S. 14) ist jene milchige Flüssigkeit im Eierstocke enthalten und nichts Anderes als die unter dem Mikroskope körnig erscheinende Masse von Eiern, die in der ersten Bildung begriffen sind. Bei der höhern Organisation der Wirbelthiere ist es sehr unwahrscheinlich, daß hier die einsame Zeugung als Norm vorkommen sollte; wenn daher Pallas vom Syngnathus, Cavolini von Perca marina und Andere von andern Fischen bloß Individuen mit Eiern fanden, so beruhte dies wohl nur auf der Seltenheit der männlichen

Individuen. [Zusatz von Rathke. Daß von Blennius viviparus, so wie von Syngnathen und Cyklostomen männliche Individuen vorkommen, kann ich mit Bestimmtheit angeben.] B) Organische Wesen, welche in der Regel sich begatten, können in manchen Fällen auch durch einsame Eierzeugung sich fortpflanzen. B.
c) Bei diklinischen Pflanzen ist die einsame Zeugung häufig beobachtet worden. Alston, Spallanzani, Fougeraux und Andere sahen bei mehreren Monöcien und Diöcien, ungeachtet durch Entfernung der männlichen Blüthen eine Begattung verhindert worden war, Samenkörner sich bilden und die aus denselben entwickelten Pflanzen auf dieselbe Weise sich fortpflanzen. Indeß konnte Heller nur kränkelnde, blattlose, schnell wachsende und vor der völligen Entwickelung absterbende Pflanzen daraus ziehen (Nr. 100. III. S. 358). Henschel hingegen erhielt unter solchen Umständen vollkommene Samenkörner von Zea, Cucurbita, Ricinus, Urtica und Coix (Nr. 30. S. 312 fgg.) und sah auf diese Weise Hanfpflanzen in zwei, Ricinus communis in vier Generationen sich fortpflanzen (Schlesische Provinzialblätter 1824. S. 461 fgg.). Bei hermaphroditischen Blüthen werden vollkommene Samenkörner durch einsame Zeugung entweder gar nicht, oder doch nur selten gebildet; Henschel führt Beispiele von Salvia, Scrophularia, Tropaeolum, Oenothera, Papaver und Nigella an. c.
d) Man hat gesehen, daß ein Limnaeus auricularis, welcher von seiner Geburt an allein eingesperrt gewesen war, Eier legte, aus welchen über hundert Junge sich entwickelten (Nr. 189. 1817. S. 320). An Helix vivipara machte Spallanzani (Nr. 467. p. 268 sqq.) ähnliche Beobachtungen. d.
e) Die Phalänen legen, wenn man sie auch nach dem Auskriechen aus der Puppenhülse sogleich von Andern absondert, Eier, welche nach Albrecht, Pallas u. s. w. sich vollständig entwickeln; Papilionen legen nach Rösel ohne Begattung keine Eier. Nach Lange und Schirach kann die weibliche Biene bis in die zweite und dritte Generation ohne Begattung sich fortpflanzen. (Vgl. Nr. 361. II. S. 263). Bei den Aphiden ist ein regelmäßiger Wechsel von einsamer und paariger Zeugung an die Jahreszeiten geknüpft: im Frühjahre entwickeln sich aus den Eiern des vorigen Jahres bloß e.

Weibchen, und diese gebären für sich lebendige weibliche Junge, welche bis in die neunte Generation eben so sich fortpflanzen, bis im Herbste auch Männchen geboren werden, worauf Begattung erfolgt und Eier für das kommende Jahr gelegt werden (Nr. 100. III. S. 263—266). Nach Kittel (Nr. 189. 1828. S. 967) kann ohne Paarung eine Aphide in drei Monaten 40 Junge erzeugen und auf diese Weise die Stammmutter von 13 Generatio-
f. nen (§. 46. d) werden. f) Ein gleicher regelmäßiger Wechsel ist bei Cypris incongruens von Ramdohr (Nr. 183. II. S. 90), bei Daphnia longispina von Demselben (Nr. 124. S. 28), bei Daphnia pulex von Schäffer, Jurine und Dumeril beob-
g. achtet worden. g) Blancard sah eine Spinne vier Jahre lang
h. ohne Männchen sich fortpflanzen. h) Blumenbach (Nr. 158. S. 131) sah einen weiblichen Salamander, den er fünf Monate lang ohne Nahrung eingesperrt hatte, Junge gebären, wovon 34 am Leben blieben; Wurfbain hatte früher Ähnliches beobachtet, indessen mochten diese Thiere wohl, ehe sie gefangen wurden, befruchtet worden seyn.

A. §. 45. Die unvollständige Eierbildung besteht A) in
a. der Bildung einer Fruchthülle ohne Embryo. a) Bei hermaphroditischen Blüthen ist die einsame Zeugung meist auf die Bildung tauber Hülsen beschränkt: so sahen Spallanzani, Camerer, Geoffroy ꝛc., wenn sie die Staubfäden vor ihrer völligen Entwickelung abgeschnitten hatten, Samenkörner entstehen, die entweder gar nicht reif wurden, oder doch nicht die gewöhnliche Größe erreichten, oder wenigstens unfähig waren, zu keimen (Nr. 100. III. S. 357). Aber auch bei diklinischen Pflanzen geben gewöhnlich weibliche Individuen, fern von männlichen, Samen ohne Embryo; so gaben weibliche Exemplare der Mercurialis elliptica, die zuerst nach Deutschland gebracht wurden, mehrere Jahre hindurch Samenkörner, die sich aber nicht entwickelten, bis andere Samenkörner aus ihrem Vaterlande gebracht wurden, aus welchen männliche und hermaphroditische Individuen entstanden (Nr. 141. S.
b. 413). b) Die Eier, welche von Phalänen ohne Begattung gelegt werden, entwickeln sich so selten, daß es Rösel nie beobach-
c. tete. c) Hierher gehören die sogenannten Windeier (ova subven-

tanea, zephyrea, hypenemia) der Vögel, welche dem Ansehen nach den befruchteten ähnlich, aber zum Ausbrüten untauglich sind und sehr häufig, ja bei manchen Vögeln regelmäßig neben befruchteten vorkommen (Nr. 272. S. 196). d) Analog sind die d.
Rudimente einer Decidua, welche nach Denman bisweilen im Fruchthälter von Jungfrauen gebildet werden und unter einer schmerzhaften Menstruation abgehen, so wie die eiförmigen Molen von Frauenspersonen, die sich nicht begattet haben (Nr. 41. §. 27 fgg.), welche entweder ganz leer sind, oder bloß ein durch Weingeist gerinnendes Serum oder auch geronnenes Blut und zellgewebige, schwammige Massen enthalten. Man kann nicht glauben, daß hier ein Embryo anfangs vorhanden gewesen und durch Fäulniß zerstört worden sey, denn theils bemerkt man nichts von Fäulniß, theils würden davon noch die Knochen übrig geblieben seyn, theils müßte das Serum seine Gerinnbarkeit verloren haben; von einer Aufsaugung aber kann wohl hier kaum die Rede seyn. B) Das B.
unvollständige Ei kann auch in einem Balge bestehen, welcher im Eierstocke oder im Fruchhälter liegt und einzelne Gebilde eines neuen Individuums enthält. Diese Gebilde gehören sämmtlich in die Classe derer, welche mehr den Charakter eines Products als eines selbstthätigen, lebendigen Organs haben: Haare, Knochen, Zähne, Fett, fibröse Membranen, niemals Nerven oder Muskeln oder Eingeweide. e) Solche Bälge kommen unter Andern bei e.
zwölf bis vierzehnjährigen Mädchen vor, die alle Merkmale des jungfräulichen Zustandes haben. Die Haare sind zuweilen einige Zoll lang und liegen bald ohne Wurzeln, verworren in der Fettmasse, bald wurzeln sie an der innern Fläche des Balgs. Die Knochenstücke haben verschiedene unregelmäßige Gestalten, bisweilen eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Kiefer. Am merkwürdigsten sind die Zähne; sie sind entweder einzeln oder in größerer Zahl vorhanden, sitzen zuweilen mit ihren Wurzeln im Balge und erreichen nicht selten die Größe und Ausbildung wie in den Kiefern eines erwachsenen Menschen (Nr. 142. III. S. 542 fgg.). Baillie (Nr. 172. 1789. p. 71) fand z. B. bei einem zwölfjährigen Mädchen mit unverletztem Hymen und kleinem, normalem Fruchthälter im rechten Eierstocke einen Balg mit Fett, aus dessen in-

nerer Fläche Haare und ein Eckzahn mit zwei Schneidezähnen von der Größe der Zähne eines Kindes von einigen Monaten, in eig-
f. nen Capseln liegend, sproßten. f) Der unvollständigen Eierzeugung überhaupt scheint eine rege Productionskraft der weiblichen Zeugungsorgane, welche bei mangelnder Befriedigung ihres Bedürfnisses, der Befruchtung, durch eine widernatürliche Reizung gesteigert ist, zum Grunde zu liegen. Zuvörderst gehört dahin die mechanische Reizung, welche die Geschlechtstheile entweder unmittelbar oder mittelbar trifft. Nach Blumenbach sind Turteltauben, Amseln und andere weibliche Vögel zuweilen so wollüstig, daß sie sich, wenn man nur ihren Rücken leicht mit der Hand berührt, niederlegen und die Cloake öffnen, und wenn man diese streicht, stöhnen und mit den Flügeln schlagen, einige Zeit danach aber Windeier legen (Nr. 158. S. 14). Harvey beobachtete dasselbe bei einem Papagei (Nr. 10. S. 18). Bei einem Mädchen von 13 Jahren, welche seit der frühesten Jugend Manustupration getrieben hatte und an Abzehrung gestorben war, fand man die Clitoris von ungewöhnlicher Größe und den linken Eierstock in einen 8 Zoll langen, 5 Zoll breiten Balg ausgeartet, welcher eiterähnliche Flüssigkeit, Haare, Fett, Knorpel, walzenförmige und flache Knochenstücke, mehrere freie Zahnkronen und ein Stück Unterkiefer mit Kronen von Eck- und Backzähnen enthielt
g. (Nr. 193. II. 2. Stück. S. 184). g) Aber auch ohne materielle Reizung kann die aufgeregte und auf die Geschlechtsfunctionen gerichtete Phantasie die Veranlassung solcher Aftergebilde abgeben. Ein Casuar, der schon mehrere Jahre in Europa gelebt hatte und in einem eignen Käfige eingesperrt war, legte bald darauf, nachdem er die Begattung zweier Strauße in seiner Nähe gesehen hatte, ein Windei (Nr. 10. S. 20). Eben so legen auch Wachtelweibchen, die zum Locken der Männchen gebraucht und
C. nicht zu ihnen gelassen werden, öfters Windeier. C) Bei Vögeln, Säugethieren und Menschen kommen Mißgeburten vor, wo ein Individuum in organischer Verbindung mit einem andern, mehr oder weniger entwickelten Individuum steht, die parasitischen und gedoppelten Körper (Nr. 162 VI und VII). Der schlichte Sinn findet hier eine Verwachsung zweier Individuen; die Wissenschaft

aber stellt eine andere Möglichkeit auf, nämlich daß ein Individuum sich in zwei gespalten habe. Es fragt sich also: sind beide Individuen durch dieselbe Zeugungskraft als Geschwister entstanden und durch einen abnormen Bildungshergang zusammengeschmolzen? oder sind beide anfänglich Eines gewesen? Wenn Letzteres der Fall ist, wenn also ursprünglich ein Individuum vorhanden war und durch dessen Masse und Kraft ein zweites neben ihm erscheint, so ist dies als einsame Zeugung zu betrachten. Diese Zeugungsweise würde bei dem Menschen eine regelwidrige Naturthätigkeit seyn. In der Natur ist aber Einheit und Gesetzmäßigkeit, und alle Regelwidrigkeit besteht nur darin, daß das, was in einer Sphäre die Regel ist, sich in einer andern, dafür unpassenden Sphäre geltend macht. Mithin würden wir bei dem Menschen bloß dann die Entstehung jener Mißbildungen für das Werk einer regelwidrigen einsamen Zeugung erklären können, wenn theils die Erscheinungen denen bei der normalen einsamen Zeugung analog wären, theils der entgegengesetzten Erklärungsart die Begründung durch Analogie mangelte. Beides ist nicht der Fall. h) Alle einsame Zeugung erfolgt nämlich erst nach Ausbildung des Individuums. Das Leben ist eine gesetzmäßige Metamorphose: der Keim entwickelt sich zum Individuum, und dieses erzeugt nach seiner vollständigen Entwickelung neue Keime. Der Keim kann aber als solcher nicht andere Keime bilden, denn das Zeugende muß immer ein Höheres und Kräftigeres seyn als das Gezeugte: Beide können nicht auf gleicher Stufe stehen. Gleichwohl müßte bei jener Annahme schon der Embryo gezeugt haben. Wenn die Zeugung ein über die Gränzen der Individualität hinausgehendes Wachsthum und der Gipfel der Bildung ist, so widerspricht es ihrem Begriffe, daß sie im Anfange der Selbstbildung hervortreten könne, und wir müssen eine Zeugung durch Embryonen für etwas Unmögliches erklären. Man trifft häufig unbebrütete Vogeleier und ungekeimte Pflanzenfrüchte, z. B. Citronen, an, welche kleinere Eier oder Früchte in sich schließen (Nr. 100. III. S. 305 fg.); das Vogelei zeigt aber vor dem Brüten und der Pflanzensamen vor dem Keimen keine Productionskraft: wo also noch nicht einmahl Selbstbildung ist, da kann auch keine Zeugung Statt fin-

ben, vielmehr müssen die eingeschlossenen Eier oder Früchte durch denselben Stammorganismus erzeugt seyn, durch welchen der Einschließende entstanden ist. i) Nicht selten findet man aufsitzende oder nistende Parasiten bei männlichen Embryonen: es widerspricht aber dem Begriffe des männlichen Geschlechts, durch alleinige Thätigkeit ein neues Individuum zu erzeugen, da die einsame Zeugung nur beim weiblichen Geschlechte Statt findet. k) Zwei gleich entwickelte Körper könnten durch Spaltzeugung entstanden seyn: aber diese ist nur da möglich, wo der ganze Körper eine gleichartige Masse darstellt (§. 22—25), ist folglich bei dem menschlichen Organismus nicht möglich. Übrigens stimmt die Verwachsung zweier Individuen an den Köpfen durchaus mit keiner Form der Spaltzeugung überein, da bei dieser der Kopf immer seine Selbstständigkeit behauptet und nie den Sitz der Spaltung abgiebt. l) Die aufsitzenden Parasiten könnten Sprossen seyn: allein dann müßte jedes Organ mit seiner Wurzel, z. B. das parasitische Gehirn mit seinem Hirnstamme, aufsitzen, da doch hier das Gegentheil vorkommt. Auch müßte die Sprossenbildung auf eine bestimmte Gegend beschränkt seyn und könnte nicht am Kopfe Statt finden. m) Die eingeschlossenen oder nistenden Parasiten könnten durch innere Sprossenbildung oder durch einsame Eierzeugung entstanden seyn. Die ungewöhnlich starke Productivität aber, die hier vorausgesetzt wird, könnte doch nur in dem Zeugungsorgane wirken, da dieses das productivste Organ ist und z. B. in seinen Aftergebilden allein Zähne sich entwickeln: gleichwohl hat man die nistenden Parasiten nie hier, sondern immer nur in freien Räumen der Bauchhöhle gefunden. n) Da das Rückenmark das alleinige Urgebilde ist, so läßt sich überhaupt eine ursprüngliche Verbindung dieser Doppelkörper nur da annehmen, wo die beiderseitigen Rückenmarke nach ihrem Ende hin verwachsen sind. Aber in den meisten Fällen findet die Verbindung an Theilen Statt, welche erst dann sich entwickeln, wenn der Embryo schon eine gewisse Stufe der Ausbildung erreicht hat: sie kann also nicht ursprünglich gewesen seyn. o) Hier kann also nur eine spätere Verwachsung Statt gefunden haben. Diese ist evident, wo die beiden Körper nur durch die Haut zusammenhängen, z. B.

in dem von Knothe beobachteten Falle, wo zwei Embryonen von der Brust bis zum Nabel bloß durch ein fibröses Gewebe unter der Haut verwachsen waren (Nr. 145. I. S. 314). Wir wissen, daß Zwillinge zuweilen in einem gemeinschaftlichen Amnion sich bilden; daß die Bauchhöhle anfangs offen ist und erst allmählig sich schließt; daß die Haut erst später sich entwickelt; daß hautlose Stellen mit einander verwachsen können; daß zwei halbe Polypen, selbst von verschiedenen Gattungen, zu einem einigen verwachsen (Nr. 108. S. 94); daß Flechten oft mit der Oberhaut des Baumes, auf welchem sie wachsen, verschmelzen (Nr. 32. S. 30); daß die Äste von Waldbäumen nicht selten in einander wachsen rc., und dürfen der Analogie nach schließen, daß auch zwei Embryonen so mit einander verwachsen können.

Innere Sphäre der Geschlechtsorgane.

§. 46. Bei der paarigen oder geschlechtlichen Zeugung (generatio digenea) ist die Fortpflanzung durch doppelte Zeugungsstoffe bedingt: durch einen weiblichen (Ei), in welchem die Frucht entsteht, und einen männlichen (Samen), welcher durch sein Hinzutreten die Entstehung der Frucht in jenem bedingt oder jenen befruchtet. Das Zeugende hat sich also hier gespalten oder in einen Gegensatz, den wir als geschlechtlich (sexualis) bezeichnen, sich entwickelt. Indem wir den Begriff des Geschlechts (sexus) auf diesen Gegensatz in den Zeugungsverhältnissen beschränken, schließen wir andere Begriffe davon aus, welche man sonst mit demselben Namen zu bezeichnen pflegt, nämlich a) die Gattung a. (species), oder den Inbegriff der in ihrer Organisation wesentlich einander gleichen und sich mit einander durch Begattung fortpflanzenden organischen Wesen; b) die Sippe (genus), oder den Inbegriff b. mehrerer Gattungen, welche in Hinsicht auf Organisation einander zunächst stehen oder mehrere besondere Merkmale als wesentlich mit einander gemein haben; c) den Stamm (stirps), oder c. die Reihe von Individuen, welche von einem oder zwei Individuen abstammt; d) die Stammstufe, Generation, oder den Inbe- d. griff der Individuen eines Stammes, welche in gleich nahem oder

gleich entferntem Verhältnisse zu ihren Stammeltern stehen. Unter Tracht oder Brut endlich verstehen wir die Summe von Früchten, welche, kleine Zeitverschiedenheiten abgerechnet, gleichzeitig von einem weiblichen Individuum erzeugt werden, oder auch den Zeitraum, welcher die zu einem und demselben Zeugungshergange gehörige Reihe von Veränderungen in sich begreift. Wir betrachten aber das Geschlechtliche zuvörderst, wie es sich in eignen Zeugungsorganen ausspricht (§. 47), dann in seinen Verhältnissen zum gesammten Organismus (§. 141).

§. 47. Die Geschlechtstheile oder die Zeugungsorgane, welche den Charakter der Geschlechtsverschiedenheit an sich tragen, zerfallen, wo sie vollständig entwickelt sind, in verschiedene Sphären, deren jede einen besondern Antheil an der Zeugung hat und zu einer besondern Zeit während eines Zeugungsherganges thätig ist.

§. 48. Die innere Sphäre begreift diejenigen Organe, von welchen die Zeugung ausgeht, in welchen also der ursprüngliche Zeugungsstoff gebildet wird. Sie zeigen sich als das Herrschende und Wesentliche im Zeugungssysteme, wie denn auch nach ihrer Zerstörung die übrigen Zeugungsorgane entweder unthätig werden oder selbst schwinden. Die Bedeutung dieser Organe wird vorzüglich in den Wirkungen ihrer absichtlichen Ausrottung oder der Castration deutlich, wie wir späterhin sehen werden. Männliche Thiere hat man seit dem frühesten Alterthume castrirt, entweder um sie zu zähmen, oder um sie fetter und wohlschmeckender zu machen; im Oriente bei herrschender Polygynie übte man diese Grausamkeit an Menschen, um Sklaven für die Weiber zu haben, die keine Eifersucht erregen könnten; späterhin in Italien, um eine eigne Art von Sängern zu bekommen. Weibliche Thiere castrirt man, damit sie fetter werden. Außerdem wird diese Operation bei Menschen beiderlei Geschlechts wegen Krankheiten als Heilmittel angewendet, wie sie andererseits auch angestellt worden ist, bloß um das Zeugungsvermögen zu vernichten. Wir betrachten zuerst beim weiblichen Geschlechte das Organ dieser Sphäre (§. 49) und sein Erzeugniß (§. 62).

§. 49. Der Eierstock (ovarium) ist das Organ, in welchem

der weibliche Zeugungsstoff (Ei oder Fruchtstoff) zuerst gebildet wird. Ob dieser Stoff bei einigen organischen Wesen auch ohne dieses besondere Organ aus der allgemeinen Masse des Leibes entstehe, ist nicht entschieden, und vor der Hand müssen wir es für unwahrscheinlich erklären. Denn das Ei bildet einen Gegensatz in sich und scheidet sich schärfer von dem Körper, in welchem es entsteht, ab. Dieser Gegensatz im Gebildeten scheint aber einen Gegensatz im Bildenden, also ein besonderes, den Organen des individuellen Lebens gegenüberstehendes Organ vorauszusetzen. Wo man Eier ohne Eierstöcke zu finden glaubte, waren es entweder wohl bloß Keimkörner, z. B. bei Cirrhipoden, oder man übersah die wirklichen Eierstöcke, z. B. beim Echinorhynchus.

§. 50. [Von E. Meyer. Der pflanzliche Eierstock ist eine geschlossene Höhle im Fruchtknoten, das heißt in der Basis des weiblichen Geschlechtsapparats oder Pistills. Da die Blumen vieler Pflanzen einen Kreis unter sich verwachsener Pistille enthalten, so findet man oft einen Kreis von Ovarien in einem äußerlich scheinbar einfachen Fruchtknoten. Wahrhaft vielfächerige Ovarien kommen äußerst selten vor. Bei den meisten Ovarien läßt sich schon nach ihrer Stellung um eine gemeinschaftliche Axe eine vordere und hintere oder Bauch- und Rückenseite unterscheiden, und nach der Analogie auch bei den Ovarien wahrhaft monogynischer Pflanzen, deren Blumen nur ein Pistill enthalten. An der Bauchseite befindet sich gewöhnlich eine Naht, die bei erlangter Reife aufzuspringen pflegt. Alsdann erkennt man bei vielen Pflanzen, z. B. den Hülsenpflanzen (Leguminosae), sehr leicht, was sich im geschlossenen Zustande des Ovariums nur durch mühsame Zergliederungen unter dem Mikroskope wahrnehmen läßt, daß die Samen und folglich auch die Eierchen, welche ihren Ort niemals verändern, abwechselnd an beiden Rändern der genannten Naht befestigt sind. Die Nabelschnüre oder Samenträger (funiculi umbilicales seu podospermia), durch welche sie mit dem Ovarium zusammenhängen, lassen sich rückwärts in die Substanz der Wand hinein verfolgen, laufen in derselben nach der Rückenseite des Ovariums und sammeln sich an ihr in einen gemeinsamen Strang. Das so gebildete Ovarium gleicht, nachdem es sich

an der Bauchnaht geöffnet hat, vollkommen einem gerippten Blatt (folium costatum), dessen Rippen zu beiden Seiten als Nabelschnüre aus der Blattsubstanz hervortreten; und da sich auf ähnliche Weise alle höhern Organe der Pflanze aus geringen Modificationen des gemeinen Blatts ableiten lassen, wie schon Kaspar Friedrich Wolf (Theoria generationis) und Göthe (Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären) vollständig nachgewiesen haben, so sind wir berechtigt, auch das noch geschlossene pflanzliche Ovarium als ein noch wenig entwickeltes Blatt mit oberwärts zusammengeschlagenen und verwachsenen Rändern zu betrachten. Zwar giebt es zahlreiche und mannichfaltige Abweichungen von dem so eben beschriebenen Bau, z. B. einsame Ovarien mit einem von der Spitze gerade herabhängenden oder vom Boden gerade aufsteigenden Ei, Ovarien, die sich nicht an der Bauchnaht, sondern auf andere Art oder gar nicht von selbst öffnen u. s. w. Doch kennen wir keins, das der angedeuteten Ableitung des Ovariums aus dem Blatte widerspräche.]

§. 51. Der thierische Eierstock zeigt nicht nur eine größere Mannichfaltigkeit der Formen, sondern auch eine bestimmtere Beziehung zu einer entsprechenden Mannichfaltigkeit der Functionen als der pflanzliche. Denn im Gewächse steht die Formenverschiedenheit in geringerem Zusammenhange mit der Verschiedenheit des Lebens; sie ist üppig, aber mehr äußerlich und minder bedeutungsvoll, da überall die Seele der Form erst ihre Bedeutung giebt. Das thierische Ei gehört zu denjenigen Secretionsproducten, welche aus der Sphäre des secernirenden Organismus ausgestoßen werden, indem für sie theils eine Bildungsstätte, theils ein Weg zur Ausstoßung gegeben ist. Wo die Bildungsstätte als ein eigenthümlich gebautes Organ erscheint, ist auch ein gebahnter offner Weg für die Ausstoßung, nämlich eine innere, nach außen sich öffnende Höhle, ausgekleidet von einer Membran (der Schleimhaut), welche an der Öffnung der Höhle in die äußere Haut übergeht. Das Verhältniß der Bildungsstätte der Eier zu der dieselben ableitenden, nach außen mündenden Höhle begründet die wesentlichen Verschiedenheiten der Eierstöcke, und so theilen wir diese in zwei Classen, je nachdem die Bildungsstätte mit der Ab-

führungshöhle entweder identisch (§. 52—54) oder davon geschieden ist (§. 55—61).

§. 52. Der röhrige Eierstock besteht aus Schleimhautcanälen, welche an dem einen Ende geschlossen sind, am andern unmittelbar in die Abführungswege sich fortsetzen, und in deren Höhle die Eier an jenem blinden Ende sich zu bilden beginnen, im Verlaufe sich weiter ausbilden und endlich abgeführt werden. Bildung, Aufbewahrung und Fortleitung der Eier erfolgt also hier in einer und derselben Höhle. Die Canäle saugen aus dem sie umgebenden Lebenssafte eine Flüssigkeit ein und setzen sie in ihrer Höhle ab, wie dasselbe auch in andern Secretionsorganen der Fall ist; diese Flüssigkeit verdichtet sich aber in den Canälen und wird durch Selbstbegränzung zum Eie. Das Ei erscheint also hier an einer freien Fläche, in einer nach außen sich öffnenden Höhle, mithin eigentlich an der Außenseite des Organismus und ist in dieser Hinsicht den Sprossen- und Keimgliedern (§. 26) verwandt. [Zusatz von Rathke. Diesen Hergang, wo die Stoffe, aus denen das Ei zusammengesetzt werden soll, in die Höhlung des Eierstocks ausgeschieden und daselbst zu Eiern ausgebildet werden, habe ich bei verschiedenen Insecten, bei mehreren Isopoden und Amphipoden, bei Daphniden und Nereiden bemerkt, und ich vermuthe, daß die Eier bei allen Insecten, bei der Mehrzahl der niedern Crustaceen, den Würmern und manchen Mollusken auf diese Weise gebildet werden. Daß übrigens der Stoff, aus dem das Ei entsteht, indem er durch Einwirkung des Eierstocks zu einem höhern Leben befähigt wird oder schon befähigt worden ist, zum Theil selbst von sich aus dahin strebt, eine bestimmte Form anzunehmen, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen.] Eine Unterabtheilung wird aber dadurch gegeben, daß die Canäle in ihrem Verlaufe entweder die gleiche Richtung behalten (§. 53) oder eine andere annehmen (§. 54).

§. 53. Der einfache röhrenförmige Eierstock besteht aus gleichförmigen Canälen ohne seitliche Abweichungen. A) Auf der niedrigsten Stufe besteht er aus einem einzigen Canale, und dieser ist a) schlauchförmig oder sackförmig (siehe I. Tafel, 2. Form), nämlich gerade gestreckt, kurz, aber weit, bei einigen Entozoen, A. a.

Myriapoden, Crustaceen und Insecten, namentlich bei Echinorhynchus gigas (Nr. 133. p. 94), Cucullanus (Nr. 113. S. 627), Julus (Nr. 166. II. S. 45), Cypris (ebd. S. 57), Cyclops (Nr. 124. S. 3. 11), Oniscus (Nr. 166. I. S. 60), Ephemera, Stratiomys und Polistes (Nr. 1. e. I. S. 199 fg.).
b. b) Eng und lang, geschlängelt oder gewunden (siehe I. Tafel, 1. Form) ist er bei einigen Entozoen, z. B. bei Strongylus und bei Ascaris lumbricoides, wo er, aus einander gewickelt, 4 bis 5 Fuß lang und an seinem blinden Ende so dünn wie ein Seidenfaden ist (Nr. 133. p. 49); ferner bei einigen Insecten, z. B. Sarcophaga carnaria, wo er spiralförmig zusammengerollt ist (Nr. 1. e. I. S. 200); endlich, wie Rathke bemerkt, bei eini-
B. gen niedern Crustaceen, namentlich den Scolopendern. B) Den Übergang zum ästigen (§. 54) bildet der einfache Eierstock, wenn er aus mehreren, einander gleichen, in einen Eileiter als einen gemeinsamen Stamm zusammenfließenden Canälen besteht, die in einem mehr oder weniger spitzen Winkel sich vereinen, je nachdem
c. sie einander mehr parallel oder mehr ausgespreizt liegen. c) Gewöhnlich sind die Canäle nicht enger mit einander verbunden (siehe I. Tafel, 3. Form), und dies ist die häufigste Form bei den Insecten, namentlich bei vielen Hymenopteren, den meisten Lepidopteren und fast allen Koleopteren. Die Zahl der zu einem Eierstocke gehörigen Canäle ist bei den verschiedenen Gattungen sehr verschieden und beläuft sich auf 2 bis auf 100; eben so verschieden ist die Zahl der in jedem Canale befindlichen Eier, welche im Ganzen genommen mit der Länge der Canäle in geradem und mit der
d. Zahl derselben in umgekehrtem Verhältnisse steht. d) Zuweilen sind diese Canäle durch eine Art Zellgewebe verbunden, welches sich z. B. bei Acheta domestica membranenartig um und zwischen sie schlägt (Nr. 123. S. 25), oder von einer gemeinschaftlichen zarten Membran eingeschlossen, wie nach Dufour bei den Caraboiden.

§. 54. Bei dem ästigen Eierstocke beginnt der ableitende Theil dadurch, daß er eine andere Richtung annimmt und weiter wird, von dem bildenden Theile sich zu scheiden: Jener erscheint als der Stamm, dieser als eine größere oder geringere Zahl seit-

lich abweichender Äste; in diesen Nebenhöhlen bilden sich die Eier, welche dann in die Stammhöhle treten. Diese Bildung kommt bei Mollusken, besonders aber bei Insecten vor. A) Die Äste A. liegen, namentlich bei den Insecten, frei, ohne durch ein Gewebe verbunden zu seyn. a) Die erste Form ist hier der verzweigte a. Eierstock (siehe I. Tafel, 4. Form), wo die Äste in spitzigen Winkeln abwechselnd von der einen und von der andern Seite des Stammes ausgehen, wie bei Lepisma (Nr. 166. II. S. 15). b) Bei dem kammförmigen Eierstocke, z. B. von Phasma gigas b. (Nr. 175. XII. p. 2) sitzen die Äste in einer Reihe an der einen Seite des Stammes. c) Bei dem federförmigen, z. B. von c. Gryllus grossus, gehen sie einander gegenüber von beiden Seiten des Stammes in rechten Winkeln ab. d) Bei dem beerenförmigen d. sitzen sie an allen Seiten dicht neben einander auf und sind bei ihrer großen Zahl sehr kurz, während der Stamm sackförmig erweitert zu seyn pflegt, z. B. bei Meloe (Nr. 159. I. 2. Heft, S. 120). B) Der ästige Eierstock erscheint drüsenförmig, wenn B. seine Äste durch Zellgewebe zu einer gemeinschaftlichen Masse vereint werden, wie dies bei einigen Anneliden und Gasteropoden der Fall zu seyn scheint. So wird nach Rathke bei Limax ater die Verästelung durch eine mäßige Menge Zellgewebe zusammengehalten, so daß sich der Eierstock in größere Lappen, diese in kleinere und diese in noch kleinere zertheilen lassen, je nach der Spaltung in Äste, Zweige und Reiser.

§. 55. Dem röhrenförmigen Eierstocke steht der zellige gegenüber, bei welchem die Bildungsstätte der Eier von dem Ableitungswege derselben getrennt ist und in Zellen oder geschlossenen Räumen besteht, deren Wandung von den gereiften Eiern durchbrochen wird. Baer (Nr. 361. II. S. 145 fg.) nennt das Gewebe, welches diese Räume in sich schließt, das Keimlager (stroma), und den Theil desselben, der die Wandung der Zellen bildet, Capseln (thecae). Die Zellen sind aber entweder bloße Lücken im Gewebe (§. 56—60) oder eigenthümlich begränzte, von einer eignen Membran gebildete Bläschen (§. 61).

§. 56. Die Secretion an den Schleimhäuten und den daraus gebildeten Drüsen geht im Allgemeinen so vor sich, daß an der

äußern Fläche des Canals in dem umliegenden Gewebe eine eigne Flüssigkeit von dem Lebenssafte sich abscheidet, welche bei ihrem Durchdringen durch die Wandung, so wie hierauf in der Höhle des Canals selbst weiter ausgebildet und eigenthümlicher geartet wird. Im interstitiellen Eierstocke nun erfolgt die Secretion des flüssigen Eierstoffs eben so im Gewebe; diese Flüssigkeit bildet sich aber daselbst auch zum Eie aus, welches bei seinem Wachsthume das umliegende Gewebe ausdehnt und sich auf diese Weise eine Zelle schafft, die zuvor nicht vorhanden war, auch nicht von einer eigenthümlichen Membran ausgekleidet, sondern den sogenannten Capseln, in welchen man z. B. die Keimkörner von Polypen findet (§. 37), gleich ist. Die Kenntniß dieser Form verdanken wir vorzüglich den von Rathke gemachten Entdeckungen. — Der interstitielle Eierstock hat neben der zelligen Bildungsstätte entweder noch eine Höhle (§. 57—59), oder nicht (§. 60).

§. 57. Der hohle interstitielle Eierstock bildet die Eier in seiner Wandung und nimmt sie nachmahls in seiner Höhle auf, wenn sie, bis auf einen gewissen Punct entwickelt, die Wandung nach innen durchbrochen haben. Die Höhle dient aber entweder als Behälter und Leiter der Eier (§. 58), oder bloß als Behälter (§. 59).

§. 58. Der leitende hohle interstitielle Eierstock schließt sich an den röhrigen (§. 52) an, ist nämlich wie dieser ein Canal, Schlauch oder Sack, der unmittelbar in den abführenden Canal übergeht und somit die eine Zeit lang aufbewahrten Eier in ihre Ausführungswege leitet; er unterscheidet sich nur dadurch, daß die Eier nicht in seiner Höhle, sondern außerhalb derselben, nämlich zwischen seiner Schleimhaut und der dieselbe überziehenden Membran gebildet werden. Haben sie einen gewissen Umfang erreicht, so ragen sie in die Höhle herein, indem sie die sie bedeckende Schleimhaut ausdehnen und endlich zerreißen, so daß sie nun in der Höhle selbst zu liegen kommen. Die von der Schleimhaut gebildete Wand der Höhle ist aber anfangs entweder glatt oder an einzelnen Stellen nach innen gefaltet, so daß blattartige Vorsprünge
a. hereinragen (siehe I. Tafel, 5. Form). a) Bei den Cephalopoden

sind die sackförmigen Eierstöcke nach Rathke mit solchen Stülpungen nach innen besetzt, in denen die Eier entstehen. b) Nach b.
Strauß (Nr. 573. p. 292) bilden sich bei Scolopendra und Lithobius die Eier zwischen den beiden Membranen des Eierstocks, dehnen die innere aus, bis sie noch wie an einem Stiele anhängen und sie endlich zerreißen. c) Auf eine ähnliche Weise kommt c.
nach Rathke (Nr. 278. S. 1 fgg.) das Ei beim Krebse in die Höhle des blasenförmigen Eierstocks, in dessen dicker Wandung es sich gebildet hat. d) Dasselbe gilt von den Arachniden (siehe d.
I. Tafel, 6. Form), wo die Eier entweder traubig (Nr. 120. S. 36) oder reihenweise (Nr. 175. XI. S. 338) an der innern Fläche des schlauchförmigen Eierstocks hervorragen. e) Bei den e.
meisten Fischen sind die Eierstöcke große dünnwandige Schläuche oder Säcke mit hereinragenden Vorsprüngen, welche gewöhnlich als blattartige, in die Länge oder Breite des Schlauchs sich erstreckende Falten, seltner als kleine kegelförmige oder keulenförmige Zotten sich zeigen (Nr. 168. II. S. 120). So ist z. B. der unpaarige Eierstock des Schleimfisches ein Sack, aus Schleimhaut, einer Schicht Zellgewebe und einem vom Bauchfelle gebildeten Überzuge bestehend; wenn sich der Fisch der Reife nähert, entstehen in der zellgewebigen Schicht Eier, welche diese, so wie die Schleimhaut ausdehnen und an der innern Fläche Vorragungen bilden, bis sie zuletzt an kurzen Stielen hängen (Nr. 1. f. II. S. 1 fgg.). [Zusatz von Rathke. Eine merkwürdige Form habe ich in der Krym an Scorpaena scrofa gefunden: in den Seitenwänden des schlauchförmigen Eierstocks bilden sich keine Eier; an seinem Boden oder vordern Ende aber hat sich die Schleimhaut nach innen gestülpt und stellt einen großen, mit Zellgewebe angefüllten Körper dar, der jenen Schlauch ganz ausfüllt und in welchem die Eier entstehen.]

§. 59. Auf einer höhern Stufe, nämlich bei den Amphibien mit Ausnahme der Chelonier, haben die hohlen interstitiellen Eierstöcke ihren unmittelbaren Zusammenhang mit den Eileitern aufgegeben; ihre Höhlen dienen bloß noch als Behälter und sind entweder einfach (a) oder getheilt (b). a) Die Eierstöcke der a.
Saurier, Ophidier und Urodelen (siehe I. Tafel, 7. Form) sind

den leitenden (§. 58) ganz gleich, indem auch bei ihnen die Eier zwischen Schleimhaut und Bauchfell sich bilden und dann in die Höhle des Schlauchs treten; sie unterscheiden sich nur dadurch, daß sie nicht in die Eileiter sich fortsetzen (Nr. 168. I. S. 28.
b. Nr. 235. VII. p. 17 sq.). b) Bei den Anuren (siehe I. Tafel, 8. Form) besteht der Eierstock aus 9 bis 13 kegelförmigen Höhlen, welche von Schleimhaut gebildet werden, an ihrem nach dem Mittelpuncte zu gerichteten schmalen Ende eine Öffnung zum Austritte der Eier haben, mit ihrem entgegengesetzten, breiten, die Basis des Kegels darstellenden Ende aber die Peripherie des Eierstocks bilden, wo die Schleimhaut vom Bauchfelle überzogen wird, zwischen welchen beiden Membranen die Eier im Zellgewebe sich bilden, um dann durch Zerreißung der Schleimhaut in jene Höhlen zu treten (Nr. 168. III. S. 30).

§. 60. In dem dichten interstitiellen Eierstocke ist auch die Höhle, welche als Behälter diente (§. 59), verschwunden, während zugleich kein Eileiter vorhanden ist. Nämlich bei einigen Fischen, als Petromyzon fluviatilis, Acipenser sturio, Muraena anguilla, Cobitis taenia, Salmo salar und fario ist jeder Eierstock eine einfache Platte, welche aus einer innersten, glatten, serösen (bei Lachsen und Pricken vom Bauchfelle abstammenden), einer mittlern, dicken, festen, zellgewebigen, mit verwebten oder parallelen Längenfasern versehenen Membran und einem äußern Überzuge vom Bauchfelle besteht. An der einen Fläche dieser Platte treten Vorsprünge hervor, entweder als Leisten und blattartige Falten, welche bald in die Länge, bald in die Quere sich erstrecken und mit einem glatten oder geschlängelten oder gelappten, freien Rande endigen, oder als warzenartige kolbenförmige Zotten (siehe I. Tafel, 9. Form). Diese Vorragungen sind gefäßreich, erheben sich aus der zellgewebigen Membran und bestehen, wo sie auf derselben aufsitzen, aus einem lockern Zellgewebe, in welchem die Eier, meist in zwei und mehreren Schichten, sich bilden (Nr. 168. II. S. 122 und 165 fg.). Bei der Pricke besteht der Eierstock aus nichts als quer gestellten Platten, welche auf dem durch die Bauchhöhle sich erstreckenden Blutleiter, als einem ihnen ganz fremdartigen Gebilde, aufsitzen

und übrigens bloß durch das von der einen zur andern als Überzug übergehende Bauchfell untereinander in Verbindung stehen (Nr. 119. S. 55).

§. 61. Der vesiculare Eierstock ist einigen Knorpelfischen, den Schildkröten, Vögeln und Mammalien eigenthümlich und besteht aus einem vom Bauchfelle überzogenen modificirten Zellgewebe oder Parenchyma, in welchem eigene geschlossene Bläschen liegen, deren jedes die Bildungsstätte eines Eies ist. Ein solcher Eierstock erscheint traubig (I. Tafel, 10. Form), wenn die Bläschen über das Parenchym überwiegend sind, wie bei Knorpelfischen, den Schildkröten und Vögeln und einigen Säugethieren, namentlich den Nagern, dem Igel, Koata, Wombat und Ornithorhynchus; in kuglige Massen getheilt (I. Tafel, 11. Form), wo Parenchym und Bläschen ungefähr in gleicher Menge vorhanden sind, z. B. beim Schweine; endlich mit glatter Oberfläche (I. Tafel, 12. Form), wo das Parenchym überwiegend ist und die Bläschen zu einer ungetheilten Masse vereint, wie bei den übrigen Säugethieren und beim Menschen. — Der Eierstock der Mammalien besteht aus einem saftreichen, von Blutgefäßen durchzogenen parenchymatösen Zellgewebe, welches an seiner Oberfläche zu einer Membran (der Albuginea) verdichtet ist, die vom Bauchfelle noch einen Überzug erhält. Die Wandung der darin liegenden Eierstocksbläschen (Graafsche Bälge oder Bläschen, folliculi s. vesiculae Graafii) besteht aus einer äußern, halbdurchsichtigen, zellgewebigen Schicht, welche mit dem umliegenden Parenchyma eng verbunden ist und Gefäße aus demselben bekommt; und einer innern, dickern, mehr undurchsichtigen, weichern, an der innern Fläche feinkörnigen Schicht, welche die feinsten Gefäßzweige zu erhalten scheint. — Wir wenden uns nun zum Erzeugnisse des Eierstocks oder zum Eie vor der Befruchtung.

§. 62. [Von E. Meyer. Wie das Pflanzenei entstehe, läßt sich nur vermuthen. In der frühesten Periode, in der es neuerlich vorzüglich von Brisseau Mirbel (Nr. 6. c. d) öfter beobachtet und beschrieben ward, ist es a) eine zellige Warze, unter welcher a. eins jener Tracheenbündel endet, welche sich später verlängern, in die Höhle des Ovariums hineinragen und dann die sogenannten Na-

belschnüre bilden. Es entsteht also wahrscheinlich durch Sprossen von Zellen auf oder zwischen früher eben so gebildeten Zellen der Wand, auf der es sitzt. Indem es wächst, schnürt sich seine Basis zusammen und wird dadurch zu einem Stiel des Eies, der sogenannten Nabelschnur, durch welche sich das unterliegende Tracheenbündel vermuthlich eben so allmählig bis in das Ei selbst zu verlängern pflegt. Nur bei den Orchideen fand Robert Brown (Nr. 1. a. V. S. 113) selbst in der völlig ausgebildeten Nabel-
b. schnur gar keine Tracheen. b) Mit der Bildung der Nabelschnur bildet sich zugleich das Ei selbst weiter aus und läßt sehr bald drei Theile deutlich unterscheiden, welche von Robert Brown (ebd. IV. S. 83), der sie zuerst genauer beobachtet hat, die äußere Ei- oder Samenhaut (testa), die innere Ei- oder Samenhaut und der Kern (nucleus, bei Malpighi chorion) genannt werden. Diese drei einander einschließenden Theile hängen in der Regel nur an ihrer gemeinschaftlichen Basis, welche man Chalaza nennt, unter sich zusammen; und am entgegengesetzten Ende sind die beiden umgebenden Häute durchbohrt und die Spitze des Kerns ragt warzenförmig aus der Durchbohrung der Eihäute, der sogenannten
c. Mikropyle (auch Keimloch) hervor. c) Wie sich aber dieser Zustand des Eies aus dem frühern entwickele, darüber sind die Beobachter nicht einig. Nach Brisseau Mirbel (Nr. 6. c. p. 4. Nr. 6. d. p. 40) soll sich das anfangs warzenförmige Ei an seiner Spitze öffnen und alsdann die eingeschlossenen Theile, die innere Haut und den Kern wahrnehmen lassen. Dagegen beobachtete Robert Brown (a. a. O. V. S. 142) bei den Orchideen, daß sich im Umfange des anfangs warzenförmigen Eies, noch vor Entstehung der Nabelschnur, ein ringförmiger Wulst bildet, der, indem er aufwärts wächst, zur Testa wird. Hiernach ist der Kern nicht das Letzte, sondern umgekehrt das Erste vom Ei, was wir wahrnehmen, und die beiden Häute überziehen ihn erst allmählig, doch nicht vollständig, indem um die Spitze des Kerns die Mikropyle noch offen bleibt. Mit diesen Angaben stimmen auch Brogniarts (Nr. 190. XII. p. 14 sqq. 145 sqq. 225 sqq.) und Brisseau Mirbels eigne Darstellungen des Eies aus den verschiedensten Pflanzenfamilien überein, nach denen die

beiden Eihäute früher eine sehr weite Mikropyle haben und einen großen Theil des Kerns unbedeckt lassen, später fast den ganzen Kern überziehen und dann eine oft nur mit Mühe noch wahrnehmbare Mikropyle besitzen. Es scheint demnach, daß Brisseau Mirbels allgemein ausgesprochene Behauptung auf einem Irrthum beruhe, Robert Browns Beobachtung an einer einzelnen Pflanzenfamilie dagegen als allgemeines Bildungsgesetz des Pflanzeneies anerkannt werden müsse. d) An der Basis des jungen Eies, der Mikropyle gerade gegenüber, wo sich zuerst die Nabelschnur bildet, verbreitet sich das Tracheenbündel der Nabelschnur strahlenförmig durch die Chalaza, doch niemals über diese hinaus, das heißt so weit, als äußere und innere Eihaut und Kern unter sich verwachsen sind. Doch würde man sehr irren, wenn man die einzelnen Tracheen der Chalaza für eine unmittelbare Fortsetzung der Tracheen der Nabelschnur halten wollte. Denn die Chalaza enthält stets mehrere Tracheen als die Nabelschnur, die zuweilen, z. B. bei Luzula, nur aus einer einzigen Trachee besteht; und eine Verästelung der Tracheen kommt bekanntlich im Pflanzenreiche gar nicht vor. Hieraus allein ergiebt sich schon die Unstatthaftigkeit der vermeinten Analogie einer Tracheenverbindung bei den Pflanzen mit einer Gefäßverbindung bei den Thieren, von welcher sich selbst bessere Pflanzenphysiologen noch immer nicht ganz losmachen konnten. e) Wiewohl nun das Pflanzenei bis zu seiner völligen Reife sich niemals von seiner Verbindung mit der innern Wand des Ovariums losreißt und folglich keine Ortsveränderung erleidet, so erleidet es doch in der Regel eine merkwürdige Veränderung seiner Richtung, zum Theil schon vor, zum Theil erst nach der Befruchtung, ohne welche mit wenigen Ausnahmen die Befruchtung selbst unmöglich seyn würde. Durch die meisterhaften Untersuchungen Robert Browns, Brogniarts und Brisseau Mirbels ist nämlich vollkommen erwiesen, daß das Pflanzenei an seiner Spitze, da wo die Spitze des Kerns um diese Zeit noch aus der Mikropyle hervorragt, befruchtet wird und daß die Befruchtung von einer genau bestimmten Stelle an der innern Wand des Ovariums ausgeht, an welcher sich ein Strang des sogenannten leitenden Zellge-

6*

webes endigt. Diese beiden Puncte des Eies und der Wand des Ovariums kommen zur Zeit der Befruchtung in Contact, und zwar gemeiniglich dadurch, daß das Ei allmählig eine mehr oder weniger vollständige Umkehrung (resupinatio) erleidet, bei welcher sich der sogenannte Nabel (hilum), das heißt der äußere Anheftungspunct der Nabelschnur an das Ei, gleichsam verschiebt. Bei reifem Samen sieht man daher selten die Nabelschnur unmittelbar an die Chalaza treten. Oft tritt sie am entgegengesetzten Ende, dicht neben der Mikropyle, zum Samenkorn und verläuft alsdann, mit der äußern Samenhaut innig verschmolzen, als ein äußerlich wahrnehmbarer Strang, Raphe genannt, bis zur Mitte der Cha-
f. laza, wo die Tracheen strahlig auseinandergehen. f) Der sogenannte Kern des unbefruchteten Pflanzeneies ist aber selbst nur eine Eihaut, wiewohl er anfangs eine dichte Masse lockern Zellgewebes darstellt. Doch bald entsteht in seiner Mitte eine Höhle, die sich nach und nach erweitert und in welcher sich der Embryo
g. bildet. g) Selten findet man in der Kernhöhle nochmahls einen Sack, welcher alsdann den Embryo in sich aufnimmt (sacculus colliquamenti oder amnios Malpighi), doch meist früh wieder verschwindet. Nur bei den Nymphäaceen, Piperaceen und Saurureen findet man ihn noch im reifen Samenkorne als unmittelbare Hülle des Embryo und sogar zum Theil mit ihm verwachsen. Vielleicht ließe sich dieses Bläschen dem thierischen Keimbläschen vergleichen. Vielleicht hat man es bei den Pflanzen, denen es zu fehlen scheint, bisher nur übersehen. Es wäre möglich, daß bei der Befruchtung auch im Pflanzenreiche dies Bläschen in der Regel zerstört würde und nur da beobachtet wäre, wo es ausnahmsweise länger fortbesteht. Denn die organische Verbindung, in welcher es in diesen Fällen mit dem Embryo selbst angetroffen wird, scheint zu bezeugen, daß es mehr als bloße Hülle, daß es Keimanlage sey. Wäre diese Deutung aber falsch, so müßte man zugeben, daß dem Pflanzenei eine wahrnehmbare Keimanlage
h. ganz fehle. h) Der Nahrungsstoff des Embryo, der sich dem thierischen Dotter vergleichen läßt, den die Botaniker aber Eiweiß (albumen oder perispermium) zu nennen pflegen, entwickelt sich beim Pflanzenei erst mit der Befruchtung oder, wenn

sie nicht erfolgt, doch erst mit der Zeit der Conceptionsfähigkeit. Wir werden daher auf ihn später zurückkommen.]

§. 63. Das thierische Ei entsteht, indem die vom Eierstocke secernirte Flüssigkeit sich verdichtet, theilweise fest wird, nach außen hin sich abgränzt und weiter nach innen die Grundlage des Embryo bildet. Es schließt demnach einen Gegensatz in sich von Stoffigem (Fruchtstoff) und daraus hervorgehenden Gebilden, welche wieder in ein Begränzendes (Eihaut) und ein Lebensfähiges (Keim) sich scheiden. Das so entstandene Ei wächst und bildet sich aus, indem es die vom Eierstocke fernerhin secernirte Flüssigkeit einsaugt, bis es zur Reife gediehen ist, d. h. den nöthigen Grad von Entwickelung erreicht hat, um theils befruchtet werden, theils außerhalb seiner Bildungsstätte weiter sich entwickeln zu können. Nun sind aber bei den verschiedenen organischen Wesen auch die Verhältnisse, unter denen die Befruchtung des Eies und die Entwickelung des Embryo erfolgt, verschieden, und damit übereinstimmend erfährt das Ei bei einigen Organismen schon vor der Befruchtung oder schon vor dem Austritte aus dem Eierstocke eigene Modificationen, welche darin bestehen, daß die genannten drei wesentlichen Theile desselben entweder eine größere Consistenz gewinnen, oder durch accessorische Theile vervielfältigt werden. Die Betrachtung dieser Modificationen versparen wir aber auf eine spätere Stelle (§. 339 fgg.) und machen jetzt nur jene drei wesentlichen Theile in ihrer einfachen Form, welche überall die ursprüngliche und bei den höhern Organismen im Eierstocke und vor der Befruchtung die alleinigen sind, zu unserm Gegenstande. a) Der Fruchtstoff (embryotrophe) ist das Secretionsproduct des Eierstocks, welches zuerst die Grundlage des Eies wird, indem Eihaut und Keim daraus entstehen; nachmahls durch die Eihaut in das Innere des Eies gelangt und theils unmittelbar dessen Wachsthum bewirkt, theils das Material für die Ausbildung des Keims, so wie späterhin für die Ernährung des Embryo abgiebt. Dieser Fruchtstoff ist der Dotter (vitellum), eine dickliche, meist gelbliche, unter dem Mikroskope körnig erscheinende Flüssigkeit, welche Eiweißstoff mit mehr oder weniger fettem Öle enthält. Wo derselbe nach der Befruchtung und außerhalb des Eierstocks nicht weiter durch Ein-

saugung neuer Flüssigkeit sich vermehrt, erlangt er und mit ihm das ganze Ei schon an seiner Bildungsstätte theils eine bedeutendere Größe, theils einen größern Gehalt an fettem Öle, da dieses überhaupt einen concentrirten Nahrungsstoff für den thierischen Körper abgiebt. Unter denselben Umständen legt sich bei vielen Thieren an die Dotterkugel noch ein accessorischer Fruchtstoff, das Eiweiß (§. 340) in concentrischen Schichten an, zum Theil schon im Eierstocke (wie bei mehreren Fischen), oder doch schon vor der
b. Befruchtung (wie bei den Batrachiern). b) Die Eihaut (cuticula ovi) ist eine einfache, besonderer Organisation ermangelnde Membran, welche an der Oberfläche des Fruchtstoffs durch Verdichtung seiner äußern Schicht sich bildet und eine Blase darstellt, die das Ei begränzt und gegen das Äußere abschließt, aber eine Wechselwirkung mit diesem gestattet. Sie ist eine ursprünglich zarte, gefäßlose Membran, welche als einfaches Gerinnsel der Oberfläche dem Epithelium oder der Epidermis ähnelt, dem flüssigen Fruchtstoffe, den sie einschließt, die Gestalt einer Kugel (Dotterkugel) giebt und als eine geschlossene Blase doch das Durchdringen der Secretionsproducte vom Eierstocke und vom Hoden oder der dynamischen Wirksamkeit von diesen Organen und ihren Producten gestattet. Wo ein accessorischer Fruchtstoff vorhanden ist, findet sich auch
c. eine accessorische Eihaut (§. 341). c) Der Keim (blaste) ist der aus dem Fruchtstoffe gebildete, von der Eihaut bedeckte Theil, welcher mittelbar oder unmittelbar die Grundlage des Embryo wird. Bei allen Thieren, die durch geschlechtliche Zeugung sich fortpflanzen, scheint der Keim aus zweierlei Theilen zu bestehen: der Keimschicht (stratum proligerum), einer nicht bestimmt begränzten Schicht von Körnern an der Oberfläche des Dotters unter der Eihaut; und dem Keimbläschen (vesicula proligera), welches darin oder darunter liegt, eine wasserhelle Feuchtigkeit enthält und durchsichtig ist. Beide Theile scheinen bei der Befruchtung oder bei dem Austritte des Eies aus dem Eierstocke zu verschmelzen und hierdurch erst die dann zum Embryo sich umgestaltende Keimhaut (§. 342) zu bilden. Im Jahre 1825 wurde durch Purkinjes (Nr. 285) Entdeckung das Keimbläschen im Vogeleie zuerst bekannt; 1827 wurde es von v. Baer (Nr. 295.

p. 27) bei andern Eier legenden Wirbelthieren, so wie bei Molluscken, Anneliden, Crustaceen und Insecten erkannt, und hierauf bei diesen Thieren, so wie auch bei Entozoen und Arachniden von Purkinje (Nr. 2. X. S. 109) beobachtet, endlich 1834 von Coste (Nr. 2. a. p. 19 sqq.), so wie von Valentin (Nr. 2. c. S. 21 fgg.) und Bernhardt (Nr. 2. b. p. 22 sqq.) auch bei den Mammalien erwiesen. Außerdem haben Carus, Rathke und Wagner zur Kenntniß dieses Bläschens Beiträge geliefert.

§. 64. Unsre Kenntniß vom unbefruchteten Eie der wirbellosen Thiere ist noch sehr unvollständig. Am deutlichsten ist seine Entstehung aus der vom Eierstocke secernirten Flüssigkeit, indem dieses Organ theils zu verschiedenen Jahreszeiten eine verschiedene Beschaffenheit seines Inhalts zeigt, theils bei seiner röhrigen Form (§. 52) seine Erzeugnisse in einer ihrem Alter und ihrer Entwickelungsstufe entsprechenden Folge an einander gereiht enthält und somit die Bildungsgeschichte des Eies mit einem Blicke übersehen läßt. a) Auf dieses Resultat beschränkt sich meist, was wir hierüber in Betreff der Anneliden und Nematoideen wissen. Die Eierstöcke des Regenwurms enthalten nach Morren (Nr. 2. d. p. 180) im Winter eine homogene weiße Flüssigkeit, welche im Frühjahre körnig wird und allmählig zu Eiern sich gestaltet; die des Spulwurms enthalten nach Cloquet (Nr. 133. p. 51) an ihren blinden Enden, d. h. an ihren eigentlichen Anfangspuncten, eine weiße klumpige Substanz, die im weitern Fortgange in Klümpchen sich scheidet, bis diese endlich die Form wirklicher Eier annehmen. b) Eben so findet man im Eierstocke der Insecten am blinden Ende eine durchsichtige, schleimartige, fast ganz dem Samen ähnelnde Flüssigkeit, weiterhin eine körnige Masse und endlich gegen den Ausgang hin ausgebildete Eier. Übrigens mögen hier noch mancherlei Bildungsformen vorkommen; namentlich scheint es, als ob hin und wieder der gesammte Fruchtstoff durch Verdichtung seiner Oberfläche zu einer Membran mit einem Schlauche sich umgäbe, der dann die sich bildenden Eier einschlösse und mit ihnen in der Röhre des Eierstocks herabdrückte. So wird nach Strauß (Nr. 573. p. 302) beim Maikäfer die im ersten Drittel der Länge des Eierstocks noch zusammenhängende Masse

des Fruchtstoffs von einer eignen dichten Membran eingeschlossen welche im zweiten Drittel stellenweise sich abschnürt, also für die einzelnen Eier besondere Zellen bildet, die durch dazwischen liegende verengerte Stellen des Schlauchs unter einander zusammenhängen, bis endlich im letzten Drittel die Eier von einander getrennt sind und hier, wahrscheinlich durch Einsaugung der daselbst secernirten weißen klumpigen Materie, noch wachsen. Müller (Nr. 175. XII. S. 582 fgg.) fand bei mehreren Insecten die Eierstöcke mit dem Rückengefäße durch zarte Fäden verbunden und hielt diese für Canäle, die in beiden Organen mündeten, also für Blutgefäße, die unmittelbar in secernirende Canäle übergingen, welche Meinung durch Carus (ebd. XV. 2. Theil S. 5 fg.), Treviranus (Nr. 186. IV. S. 182) und Burmeister (Nr. 1. e. S. 361) hinreichend widerlegt worden ist; Müller will aber beim Phasma gefunden haben, daß diese Fäden als wirkliche Schläuche mit einem körnig flockigen Inhalte in die Röhren des Eierstocks sich fortsetzten, die innere Membran derselben bildeten, jedoch mit den sich entwickelnden Eiern und den als Klumpen körniger Masse („Markkolben") zwischen ihnen liegenden Resten von Fruchtstoff allmählig gegen den Ausgang der Eierstockröhren vorgeschoben würden. Der Dotter des Eies ist übrigens beim Phasma nach Müller (a. a. O. S. 643) gelbröthlich, rothpunctirt und enthält stellenweise eine rothe ölige Feuchtigkeit; bei Bombyx pini ist er grün (Nr. 266. S. 19); bei den übrigen Insecten ist er gewöhnlich gelblich oder weiß; z. B. beim Maikäfer, wo er nach Strauß (a. a. O.) einen ziemlich flüssigen, aus 0,0045 Linien großen Körnchen bestehenden Brei darstellt und an seiner Oberfläche eine an der Ei-
c. haut liegende Schicht von Kügelchen zeigt. c) Bei Crustaceen finden sich nach Rambohr (Nr. 183. II. S. 89) im Anfange des Eierstocks noch ungebildete Massen, und je näher der Mündung, um so größere und durchsichtigere Eier. Beim Krebse ist der Dotter anfangs durchsichtig (Nr. 215. S. 139), dann gelb, endlich braun, und besteht aus Kügelchen, die durch eine klebrige Feuchtigkeit zusammengehalten werden und aus denen sich durch
d. Weingeist ein farbiger Stoff ausziehen läßt. d) Er ist bei den Arachniden gelb und aus größern und kleinern Kügelchen zusam-

mengesetzt; von ihnen unterscheiden sich die Kügelchen, aus welchen die als ein weißes, fast linsenförmiges Pünctchen erscheinende Keimschicht besteht, durch Undurchsichtigkeit und geringere Größe.
e) Der Dotter ist bei den Schnecken meist gelb und körnig, mit einer als ein kleiner lichter Punct sich zeigenden Keimschicht; bei den Muscheln ist er dicht, ochergelb oder ziegelroth mit einer weißen Keimschicht; bei den Sepien ist er weiß, sulzig, in der Siedehitze erhärtend. e.

§. 65. A) Von den Eiern der kaltblütigen Wirbelthiere besitzen wir schon genauere Kenntnisse, die ursprüngliche Eihaut ist hier, wie bei den Vögeln, um sie von den accessorischen Hüllen zu unterscheiden, unter dem Namen der Dotterhaut bekannt. A.
a) Das im Gewebe des Eierstocks gebildete, in die Höhle desselben nach Zerreißung der in Form einer Capsel ausgedehnten Schleimhaut desselben getretene und daselbst mit Eiweiß überzogene Ei der Knochenfische besteht aus einer Dotterhaut, die zuweilen so zart ist, daß man sie unter dem Mikroskope gar nicht deutlich unterscheiden kann; dem Dotter, der aus zäher Flüssigkeit, farblosen, eiweißstoffigen Körnchen und meist tropfenweise vertheiltem, zuweilen aber auch zu einem großen Tropfen gesammeltem flüssigem Fette zusammengesetzt ist; und der linsenförmigen ziemlich durchsichtigen Keimschicht, welche etwa den vierten Theil der Oberfläche des Dotters einnimmt. Das Keimbläschen findet sich nur, so lange das Ei in seiner Bildungsstätte liegt (Nr. 2. e. S. 7 fg.). Der Dotter besteht nach Morin und Dulong aus einem flüssigen, phosphorhaltigen Öle, Eiweiß, Osmazom, Salzen und Wasser. a.
b) Bei den Batrachiern verhält es sich ziemlich eben so; nur ist die Keimschicht dunkelbraun, beinahe schwarz, und umgiebt die Hälfte oder drei Viertel des weißgrauen oder gelben Dotters, so daß das Ei an seiner Oberfläche zwei verschiedene Farben zeigt. b.
B) Das unbefruchtete, noch im Eierstocke enthaltene Ei der Vögel ist, besonders durch Purkinjes (Nr. 285) Untersuchungen, nach seinen einzelnen Theilen am meisten bekannt. B.
c) Die Dotterhaut ist dünn, durchsichtig, weißlich. c.
d) Der Dotter ist eine dickliche, gelbe, unter dem Mikroskope farblose Flüssigkeit und rundliche Körner von verschiedener Größe zeigende Flüssigkeit, an der man verschiedene Schichten unterscheidet. Der Mittelpunct d.

nämlich und ein von ihm bis zur Keimschicht sich erstreckender Streifen besteht aus einer mehr flüssigen, weißlichen, mikroskopische Körnchen enthaltenden Substanz, die im gekochten Eie milchweiß erscheint und etwas salzig schmeckt; an diese legt sich eine blaßgelbe Schicht, auf welche eine hochgelbe und endlich nach außen wieder eine blaßgelbe Schicht folgt. Der Dotter ist eine Emulsion, welche nach Prout aus 0,29 Öl, 0,17 Eiweiß und 0,54 Wasser besteht; das Öl enthält gleich dem Hirnfette Phosphor und läßt sich in Elain, Stearin und ein nach Lecanu dem Gallenfette ähn-
e. liches, krystallinisches, nicht verseifbares Fett zerlegen. e) An der Oberfläche des Dotters, also an der innern Fläche der Dotterhaut, liegt eine dünne Schicht von Körnern. Eine dichtere Zusammendrängung solcher Körner an einer Stelle (gewöhnlich an der dem Innern des Eierstocks zugekehrten Seite der Dotterkugel) bildet die Keimschicht (stratum proligerum). Diese besteht aus einem flachen, weißlichen, körnigen Ringe (zonula) oder der Keimscheibe (discus proligerus) und einem davon umgebenen, ebenfalls weißlichen, kegelförmigen Körper, dem Keimhügel (cumulus). Die an der Oberfläche der Dotterkugel unmittelbar unter der hier besonders durchsichtigen Dotterhaut liegende Basis dieses Hügels erscheint als ein milchweißer, runder Fleck, die Narbe (Hahnentritt, macula, cicatricula). Der Hügel selbst ragt ungefähr zwei Linien tief in den Dotter hinein und hat an seiner dem zum Mittelpuncte des Dotters laufenden weißen Streifen zugekehrten Spitze eine etwa 0,16 Linie im Durchmesser haltende Öffnung (porus) der durch die Axe des Hügels verlaufenden Höhlung. Hier liegt nun eingebettet das Keimbläschen (Purkinjesches Bläschen), welches eine etwas abgeflachte Kugel darstellt, dünnhäutig und mit
f. heller Flüssigkeit gefüllt ist. f) Was die Bildungsgeschichte dieses Eies anlangt, so ist der Dotter anfangs eine helle, durchsichtige Flüssigkeit, welche dann trübe, hierauf weiß und milchig, endlich gelb und zähe wird. Die Dotterhaut ist anfänglich von der unter ihr liegenden Körnerschicht nicht zu unterscheiden und liegt daher auch an der Narbe dicht an, so daß der Dotter an seiner Oberfläche in die Dotterhaut und in die Körnerschicht sich zu scheiden scheint. Das Keimbläschen entsteht sehr früh, von einem

kleinen Hofe weißer, körniger Substanz umgeben, die allmählig zum Keimhügel sich ausbildet; nach v. Baer (Nr. 295. p. 26) scheint es ursprünglich mehr nach dem Mittelpuncte des Dotters hin zu liegen und von da aus gegen die Oberfläche zu treten. Man erkennt es selbst an den kleinsten Eiern, und zwar schon von außen, da noch keine undurchsichtige Narbe sichtbar ist. Es wächst nicht in gleichem Maaße mit dem Eie, sondern nimmt anfangs die Hälfte desselben ein und ist verhältnißmäßig um so kleiner, je größer dieses wird: es war in einem 0,11 Linie großen Eie 0,05 Linie groß (= 1 : 2,22), in einem 0,30 Linie großen aber 0,12 Linie (= 1 : 2,47) nach den Messungen von Purkinje (Nr. 2. X. S. 111) und Valentin (Nr. 2. c. S. 8).

§. 66. Die Bläschen des Eierstocks werden bei den Mammalien nicht wie bei den übrigen Thieren von einem begränzten Körper, dem Eie, sondern A) von einer Flüssigkeit ausgefüllt, welche A. wasserhell und etwas klebrig ist, so daß sie, wie Hausmann bemerkt, auf den Finger gestrichen, einen glänzenden Überzug zurückläßt. Unter dem Mikroskope betrachtet zeigt sie eine helle Flüssigkeit, runde Körnchen und hin und wieder auch Öltröpfchen. Baer (Nr. 295. p. 17), der letztere zuerst bemerkte, fand auch, das sie gleich der Lymphe an freier Luft zu einem Kuchen gerinnt; außerdem wird sie durch die Hitze, so wie durch Weingeist oder Säuren coagulirt; John (Nr. 148. S. 8) fand darin Wasser, Eiweißstoff, Gallert (Osmazom?) und phosphorsaures Natrum. Bis in unsern Tagen hatte man in dieser Flüssigkeit kein Ei entdeckt, auch unmittelbar nach der Berstung des Eierstockbläschens an oder in den Eileitern keins finden können, ungeachtet man mit der Überzeugung von seinem Daseyn an die Untersuchung gegangen war. So wurde es vergeblich gesucht von Kirchdorff (Nr. 48. §. 35 sq.) an Schafen, Schweinen und Kühen; von Haller (Nr. 95. VIII. p. 44), der beinahe hundert Thiere in dieser Hinsicht untersuchte und einige Zeit nach dem Bersten des Bläschens nur eine Flüssigkeit im Eileiter fand (ebd. p. 27); von Kuhlemann (Nr. 13. p. 19 sqq.), der bei Schafen 5 Stunden bis 17 Tage nach der Begattung weder am geborstenen Eierstockbläschen noch im Eileiter ein Ei bemerkte. In den Eilei-

tern von Kaninchen konnte Cruikshank (Nr. 172. 1797. p. 200 sqq.) erst am Ende des dritten Tages nach der Befruchtung Eier entdecken, ungeachtet schon zwei Stunden nach derselben Bläschen geborsten waren; und Haighton (ebd. p. 165) sah die Bläschen schon nach 48 Stunden geborsten, aber bis zum sechsten Tage nur eine schleimige Masse. Prevost und Dumas (Nr. 196. IX. S. 181) stellten bei Kaninchen und Hunden eine Menge fruchtloser Versuche an, in den ersten Tagen nach Entleerung der Bläschen ein Ei zu finden; eben so Blundell (Nr. 169. p. 39). Auch fand Hausmann (Nr. 84. 4—9. Versuch) bei Schweinen erst nach vier, bei Hunden erst nach drei
a. Wochen ein Ei. a) Unter diesen Umständen konnte man die Eierstockbläschen selbst für Eier halten, und man bezeichnete sie wirklich als solche (Ovula Graafiana). Allein erstlich war dies gegen alle Analogie, da jedes Ei, aus secernirter, abgesetzter Flüssigkeit gebildet, mit dem Eierstocke in keiner organischen Continuität steht, die Bläschen aber integrirende Theile des Eierstocks und durch Gefäße mit dem Gesammtorganismus verbunden sind. Zweitens sind, wie schon Vallisneri (Nr. 11. S. 378) bemerkte, die Eier, die man im Eileiter findet, viel kleiner als die Eierstockbläschen: so waren bei Kaninchen erstere nach Cruikshank 0,12, nach Prevost und Dumas 0,25 bis 1 Linie groß, wäh-
b. rend letztere 3 bis 4 Linien im Durchmesser hatten. b) Hielt man sich nun an die bisher gewonnene Erfahrung, so mußte man mit Kirchdorff, Kuhlemann, Haighton und Andern annehmen, daß bei den Mammalien im Eierstocke bloß flüssiger Fruchtstoff secernirt und erst im Eileiter ein Ei daraus gebildet werde. Diese Ansicht entsprach dem Charakter einer Erfahrungswissenschaft, dergleichen die Physiologie ist: sie blieb bei dem bisher durch Beobachtung Ermittelten stehen, ohne die thörichte Anmaaßung, die Gränzen der Nothwendigkeit und Möglichkeit in der Natur abstecken zu wollen und so etwas Materielles, das sich der sinnlichen Wahrnehmung bisher entzogen hatte, wegen vermeinter Nothwendigkeit als wirklich anzunehmen. Ging das Ei überall aus secernirter Flüssigkeit hervor und gewann es auf den niedern Stufen der Organisation innerhalb des Fruchtknotens und

Eierstocks eine weitere Ausbildung als bei den höhern Organismen, so war es sehr denkbar, daß der Eierstock bei den Mammalien es nur bis zur Bildung formlosen Fruchtstoffes bringe und die Gestaltung des Eies erst im Eileiter vor sich gehe. Daß hier diese Bildung leicht gefährdet werde (Nr. 18. p. 42), erschien als eine unnöthige Sorge, da auch das schon gebildete zarte Ei dem Drucke des engen Eileiters ausgesetzt ist (Nr. 48. §. 39). B) B.
Graaf (Nr. 40. p. 216) vermuthete, daß die Eierstockbläschen die Eier der Mammalien enthalten. Plagge (Nr. 185. VII. S. 64. Nr. 243. 1829. S. 201) glaubte diese Meinung durch eine Vergleichung mit dem Vogeleie zu unterstützen, wornach das Säugethierei der Dotterkugel, die Flüssigkeit des Eierstockbläschens dem Eiweiße, das Bläschen selbst der Schalenhaut, und dessen gefäßreiche Umgebung der Eierschale entsprechen sollte. Prevost und Dumas (Nr. 190. III. p. 135 sq.) erblickten zuerst Eier von Säugethieren im Eierstocke in zwei Fällen, ohne jedoch darüber zur Gewißheit zu gelangen. Erst durch v. Baers (Nr. 295. p. 12—19. Nr. 361. II. S. 131—144. 154—158) Entdeckung wurde dieser Ungewißheit ein Ende gemacht. Nach seinen Untersuchungen enthält das reife Eierstockbläschen c) eine an demselben c.
lose anliegende Körnerhaut (membrana granulosa), welche aus Körnern und einem durchsichtigen, festen Bindemittel besteht. Nach Valentin (Nr. 2. c. S. 15) bilden sich bei manchen Thieren runde Inseln, indem um ein Öltröpfchen mehrere Körner sich anlagern. d) An einer Stelle bilden dichter zusammengedrängte und d.
angehäufte Körner eine in der Mitte durchbohrte oder ringförmige, graulich weiße oder gelblich graue Scheibe, deren innerer Theil dicker ist und gegen den Mittelpunct des Bläschens hin hervorragt, während der Umkreis dünner und durchsichtiger ist. e) In e.
der Öffnung dieser Ringscheibe liegt nun das Ei, und zwar von einer zähen hellen Flüssigkeit umgeben, welche es an den etwas davon abstehenden innern Rand der Ringscheibe zu fixiren scheint. Es ist nach v. Baer verhältnißmäßig groß bei Schweinen, Kühen, Schafen; kleiner bei Kaninchen; noch kleiner bei Hunden; in Verhältniß zum Eierstocke und zum ganzen Körper am kleinsten beim Menschen. In einem Falle enthielt ein Bläschen zwei

Eier; und aus einem solchen Verhältnisse läßt es sich erklären, daß Hausmann (Nr. 82. 11. Versuch) bei einem Schweine nur 6 Bläschen geborsten und doch 9 Embryonen im Fruchthälter fand. Das Ei besteht aus einer äußern, dünnen, durchsichtigen, und einer innern, dicken, dunkeln, großkörnigen Membran, welche
f. eine kleine Höhle einschließt. f) Was den Bildungshergang betrifft, so sind die Bläschen des Eierstocks von verschiedener Größe; die kleinern sind undurchsichtig und wie Hirsenkörner; die größten durchsichtig und von der Größe einer Erbse. In jenen ist die Körnerhaut dicker und undurchsichtiger, in diesen zarter, heller und glatter. In jenen ist die Ringscheibe schmäler. Das Ei fehlt nur in der frühern Jugend und scheint anfänglich mehr im Innern zu liegen; bei seiner Reife aber liegt es dicht an der Wand des Eierstockbläschens an. Je jünger und kleiner letzteres ist, um so größer ist in Verhältniß zu ihm das Ei. Dieses scheint anfangs eine gleichförmige Masse zu seyn und sich allmählig in Wandung und Inhalt zu scheiden.
g. g) Als die Kenntniß des unbefruchteten Eies der Mammalien durch v. Baers Forschungen diesen Standpunct erreicht hatte, mußte bei Vergleichung mit dem Vogeleie die Ringscheibe als das Analogon der aus der Keimscheibe und dem Keimhügel bestehenden Keimschicht, das Ei aber als das Analogon des Keimbläschens erscheinen. Hiernach mußte die Flüssigkeit des Eierstockbläschens dem Dotter, die Körnerhaut aber der Dotterhaut (wenn nicht der unter dieser liegenden Körnerschicht und dann die Wandung des Bläschens der Dotterhaut) analog seyn. So erklärte denn v. Baer (Nr. 295. p. 32), bei den Mammalien sey das Eierstockbläschen dem Eie der Eierleger analog, und wie bei ihnen ein Thier (der Embryo) im Thiere (der Mutter) sich entwickele, so bilde sich auch ein Ei (das Keimbläschen) im Eie (dem Eierstockbläschen) oder sey ein Ei in der zweiten Potenz. Wie auffallend es auch erscheinen mochte, daß hier Dotter und Keimschicht außerhalb des Eies liegen, dieses aber kein Keimbläschen enthalten, sondern es selbst seyn sollte, so entsprach doch diese Erklärung dem Standpuncte des Wissens und gab zugleich eine neue Ansicht von
C. der höhern Stellung der Mammalien in der Thierreihe. C) Die neuesten Untersuchungen aber haben diese Ansicht widerlegt. Coste

(Nr. 2. a. p. 25. 29) fand bei Kaninchen in dem reifen 1,5 Linie großen Eierstockbläschen das 0,1 Linie große Ei, an diesem aber eine äußere durchsichtige Haut (der Dotterhaut analog), darin eine gelblichgraue körnige Masse (Dotter) und an deren Oberfläche ein durchsichtiges, zartes, bald zerfließendes, dem Seifenschaume vergleichbares Bläschen (Keimbläschen). Gründlicher und umfassender waren die Untersuchungen, welche Valentin (Nr. 2. c. S. 20 fgg.) mit Bernhardt (Nr. 2. b. p. 17 sq. 27 sq.) anstellte. Er erkannte an dem im Eierstocke der Mammalien befindlichen Eie innerhalb der äußern Membran (Dotterhaut) eine an derselben anliegende Schicht von größern und kleinern, etwas gelblichen, durch eine zähe, wasserhelle Flüssigkeit vereinten Körnern, welche fast das ganze Ei ausfüllt und nicht sowohl eine Membran, als vielmehr ein Analogon des Dotters (oder der Körnerschicht und Keimschicht?) zu seyn scheint; im Centrum derselben eine durchsichtige, wasserhelle, körnerlose, zähe, ölige Flüssigkeit, welche der weißen Substanz im Centrum des Dotters (oder den innern Schichten desselben überhaupt?) analog ist; an der Oberfläche endlich dicht unter der äußern Membran das durchsichtige Keimbläschen, aus einer einfachen Membran und einer zähen, wasserhellen, körnerlosen Flüssigkeit bestehend und nicht in gleichem Maaße mit dem Eie wachsend. Bei den größten Eiern, welche Valentin in den Eierstöcken fand, waren die Größenverhältnisse, nach Zehntausendtheilen einer Linie berechnet, folgende:

	Ei	Keimbläschen	Proportion des Keimbläschens zum Eie
Mensch	376	230	1 : 1,63
Eichhörnchen	425	135	1 : 3,14
Katze	582	182	1 : 3,19
Kuh	582	255	1 : 2,28
Schwein	607	400	1 : 1,51
Maulwurf	607	188	1 : 3,22
Schaf	752	473	1 : 1,59
Fledermaus	850	218	1 : 3,89

Die Eier sind hier unter dem Preßschieber gemessen, und ihre natürliche Größe mag wohl etwas geringer seyn, als sie hier erschienen ist. h) Somit enthält denn das unbefruchtete Ei der Mam- h.

malien die wesentlichen Theile des thierischen Eies überhaupt in einer seinen Verhältnissen angemessenen Form. Da es während seines ganzen Daseyns und bis zur vollendeten Ausbildung des Embryo immerfort Bildungsstoff aus dem mütterlichen Körper zieht, so ist die Quantität Fruchtstoff, welche es im Eierstocke empfängt, sehr gering, und es ist daher viel kleiner als das der eierlegenden Thiere: seine Größe verhält sich zu der des mütterli-
i. chen Körpers beim Menschen wie 1 : 20000. i) Das Ei der Eierleger saugt die vom Eierstocke secernirte Flüssigkeit gierig in sich, so daß die Eihaut (Dotterhaut) unmittelbar am Eierstockbläschen anliegt und man zwischen beiden nur zuweilen Öltröpfchen bemerkt (Nr. 285. p. 9). Diese secernirte Flüssigkeit wird dagegen vom Eie der Mammalien nur sparsam und allmählig eingesogen, so daß sie sich anhäuft, das Bläschen zu einem das Ei etwa 15 bis 50 Mahl übertreffenden Umfange ausdehnt und an ihrer Oberfläche eben so eine Schicht Körnchen absetzt wie der in das Ei gedrungene Fruchtstoff selbst. Die so entstandene Körnerhaut (c) und Ringscheibe (d) hat also bloß eine äußere Ähnlichkeit, aber nicht gleiche Bedeutung mit der Keimschicht des Vogel-
k. eies (§. 65. e). k) Das aus der körnigen Flüssigkeit gebildete Ei liegt innerhalb der Ringscheibe, zu welcher sich die Körner gesammelt haben und aus welcher es Fruchtstoff einsaugt, wobei die unassimilirbaren Körner außerhalb liegen bleiben. Seine äußere Membran entspricht der Dotterhaut des Vogeleies innerhalb des Eierstocks, die aber späterhin beim Zutritte accessorischer Membranen einen andern Charakter annimmt. Sein Inhalt scheidet sich nicht so bestimmt in Fruchtstoff und Keimschicht, und es bleibt vielmehr, wie Valentin (a. a. O. S. 26) es ausdrückt, im Eierstocke auf einer Stufe der Ausbildung stehen, welche die Dotterkugel des Vogels frühzeitig überschreitet; seine ganze innere Membran oder Körnerschicht scheint aber die Bedeutung der Keimschicht zu haben, zu welcher das Keimbläschen sich gesellt.

§. 67. Die Erkenntniß der Hoden und ihrer Gestaltungsverhältnisse ist schwieriger als die der Eierstöcke, 1) weil ihr Erzeugniß, der Samen, nicht so deutliche eigenthümliche Merkmale besitzt wie die Eier, und man daher leicht andere, zum Zeugungs-

systeme gehörige Absonderungsorgane damit verwechseln kann, 2) weil zum Theil ihr Organisationsverhältniß nicht so klar zu Tage liegt wie bei den Eierstöcken, 3) weil die äußere Gestalt der Hoden ungemein mannichfaltig ist und dabei sehr häufig der Beschaffenheit des Gewebes nicht entspricht. Ehe wir ihre besondern Formen betrachten, müssen wir ein noch dunkleres Gebiet berühren und das Erscheinen des Männlichen in der Natur in seinem ersten Keime uns denken (§. 68).

§. 68. a) Wir haben gesehen, daß die weibliche Kraft auf einer Stufe des Reichs lebender Wesen hinreicht, Fruchteier zu bilden und die Gattung zu erhalten (§. 43. 44). Es schließt keinen Widerspruch in sich, wenn wir uns die Möglichkeit denken, daß zwischen der Stufe, wo der Eierstock unmittelbar Fruchteier erzeugt, und der, wo er dies nur unter Hinzukunft des Erzeugnisses eines Hoden vermag, eine Mittelstufe liegt, wo der Eierstock selbst sowohl Fruchtstoff als auch befruchtenden Samen bildet, wo also das weibliche Organ, welches bei der einsamen Zeugung die männliche Kraft in sich schließt, männlichen Stoff ohne ein männliches Organ erzeugt. Bei einigen Würmern, z. B. Aphrodite, findet sich ein milchiger Saft, und bei mehreren Acephalen, z. B. Mytilus, Anadonta u. s. w., eine gelbliche oder weißliche Feuchtigkeit in den Eierstöcken, neben den Eiern, und wird für Samen gehalten. Cavolini (Nr. 215. S. 82—95) behauptet, daß bei Perca und Labrus channa in der Membran des Eierstocks auch Samen eingeschlossen sey. Indeß gründen sich diese Vermuthungen keineswegs auf bestimmte Thatsachen, das Daseyn von Cercarien abgerechnet, welches für sich allein noch kein völlig entscheidender Beweis zu seyn scheint (§. 84). Die Fortpflanzung kann hier durch einsame Zeugung erfolgen, und jene Vermuthung hat nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich, da der Saft, welcher neben den Eiern und in demselben Organe mit ihnen erzeugt wird, wohl schwerlich einen so differenten Charakter erhalten dürfte, um durch seinen Gegensatz befruchtend auf die Eier wirken zu können. Doch wir werden auf diesen Gegenstand weiter unten zurückkommen.
b) Wie Samen ohne Hoden sich denken läßt, so giebt es vielleicht b.
auch Hoden ohne Samen. Da die Natur nur stufenweise von

einem niedern zu einem höhern Erzeugnisse fortschreitet, so kann sie vielleicht auf dem Übergangspuncte von Geschlechtslosem zu Geschlechtlichem neben den weiblichen Organen Gebilde schaffen, die nur die Form, nicht die Function der Hoden, nur den Schein, nicht das Wesen des Männlichen besitzen. Es wäre dies gleichsam ein erster Versuch der Natur zur Bildung einer höhern Form; oder die in einem niedern Wesen erwachende Ahnung einer höhern Bildungsstufe. So erscheinen bei vielen kryptogamischen Gewächsen Organe, welche gleich Blüthentheilen eine eigenthümliche Organisation haben, ohne Früchte zu bilden, und dabei zum Theil den männlichen Blüthenorganen ähneln, ohne doch Pollen zu enthalten und zu befruchten. Es sind dies die Saftfäden (Paraphysen) und verwandte Bildungen. Bei den Blätterschwämmen erscheinen dergleichen Fäden öfters zwischen den Keimschläuchen; bei den Tangen bilden sie die äußere Schicht um die Keimkörner und befördern deren Entwickelung; bei manchen Farrenkräutern finden sie sich zwischen den Eierstöcken oder sogenannten Capseln, als Schläuche von Spiralfasern gebildet und Luft enthaltend; bei manchen Lebermoosen umgeben sie die Keimstöcke als gestielte Kugeln, die eine schleimig-körnige Substanz enthalten; die Laubmoose haben außer gegliederten Saftfäden auch noch kolbenförmige Körper oder Scheinantheren als Schläuche mit schleimig-körniger Masse, und man bemerkt, daß diejenigen Moose, wo diese Scheinantheren neben den Keimstöcken stehen, unfruchtbar bleiben, da hingegen, wo sie entfernt davon stehen, die Fortpflanzung vor sich geht (Nr. 211. II. S. 75 fg. Nr. 140. II. S. 239 fg.). Bei manchen Rhizospermen, z. B. Marsilea und Azolla, sind die Antheren noch sehr zweideutig; eben so bei mehreren Najaden, wo die Blumenblätter fehlen und die scheinbar männlichen Theile theils von den weiblichen ganz entfernt liegen, theils confervenartige Fäden enthalten u. s. w. Wenn man den Stachel, den man an einer Filaria sah, oder die sogenannten Tentakeln am Maule der Hamularien (Nr. 131. I. S. 285 fg.) für Zeugungsglieder halten dürfte, ohne Hoden nachweisen zu können, so würden wir hier etwas Analoges in dem Thierreiche haben. — Wenn wir diese Thatsachen als Versuche der Natur, als Ahnungen niederer

Organismen von einem vollkommnern Daseyn bezeichnen, so ist dies eine Allegorie, unter welcher wir nur das verstehen, daß die Gesammtheit der lebenden Wesen ein lebendiges Ganzes ausmacht; daß die verschiedenen Arten derselben ihre eigenthümliche Wesenheit nur der Stelle, welche sie in diesem Ganzen einnehmen, verdanken, oder daß sie als Glieder desselben ihre wahre Bedeutung nur in der Beziehung zu ihm finden; daß sie vermöge dieses Zusammenhanges mit dem Ganzen eine Verwandtschaft mit den ihnen zunächst stehenden Gliedern zeigen, vermöge deren sie in den Formen ihrer Organisation einander ähneln, wenn auch diese für die Besonderheit ihres Daseyns keineswegs einen eignen Zweck haben sollten. Über die Richtigkeit einer solchen Ansicht werden wir aber erst dann urtheilen können, wenn wir andere darauf hindeutende Thatsachen werden aufgefaßt haben. Auf unserem gegenwärtigen Standpuncte werden wir nur fragen können, ob jene männlichen Organe, wenn sie gleich nicht durch Bildung von wahrem, befruchtendem Samen wirken, nicht etwa auf andere Weise zu befruchten vermögen? Und allerdings läßt es sich als möglich denken, daß durch die Entstehung der Paraphysen und Scheinantheren, oder durch die in ihnen vor sich gehende Bildung der allgemeine Pflanzensaft Stoffe verliere oder gewinne, oder überhaupt eine solche Umwandlung erfahre, vermöge deren er fähig ist, in den Keim- oder Eierstöcken zu fruchtbaren Keimkörnern oder Eiern sich zu entwickeln, oder daß das Leben dieser weiblichen Zeugungsorgane durch das lebendige Daseyn männlicher Gebilde zu zeugender Thätigkeit gesteigert werde.

§. 69. [Von E. Meyer. Bei den Pflanzen pflegte man lange Zeit die Anthere als das dem thierischen Hoden entsprechende Organ, den Pollen als das dem thierischen Sperma entsprechende Secret der Antheren zu betrachten, obgleich schon Kölreuters für seine Zeit treffliche Untersuchungen über den Pollen dieser Ansicht keineswegs günstig waren. Neuere Beobachtungen haben sie völlig widerlegt. Der Pollen ist kein Secret, sondern ein Organ, welches selbst secernirt. Mit größerer Wahrscheinlichkeit ließe sich das einzelne Pollenkorn als ein Analogon des thierischen Hoden, und der Saft, den es enthält, als ein Analogon

des thierischen Sperma betrachten. Doch steht auch dieser Deutung Vieles entgegen. Was sich bis jetzt mit Zuverlässigkeit aussprechen läßt, ist etwa Folgendes: a) Die vollständige Anthere besteht aus zwei neben einander liegenden Beuteln (thecae), deren jeder durch eine Scheidewand in ein vorderes und hinteres Fach getheilt zu seyn pflegt. Jedes Fach ist im frühern Zustande mit Zellgewebe ausgefüllt, welches sich von dem umgebenden Zellgewebe der Antherenwände durch größere Weite der einzelnen Zellen unterscheidet und später ganz absondert, so daß es alsdann wie ein Kern frei in dem Antherenfach liegt. In und aus dem theils flüssigen, theils körnigen Inhalt dieser Zellen bilden sich neue Zellen, meist vier, seltner acht oder sechzehn, welche mit der Wand der Mutterzelle in keinem organischen Zusammenhange stehen. Sie hängen unter einander auf verschiedene Weise zusammen, am häufigsten aber in der Art, wie die Ecken eines Tetraeders geordnet sind; daher sie zusammen oft der Gestalt einer Kugel nahe kommen. Während sie sich nun weiter ausbilden und dabei in der Regel von einander trennen und ihre Gestalt bedeutend verändern, erleiden die Mutterzellen allmählig eine völlige Zerstörung. Sie verschwinden entweder ganz, oder es bleiben nur noch einzelne Fasern von ihnen in dem Antherenfach zurück, welches jetzt mit jenen freien Körnern, die wir Pollen nennen, ausgefüllt ist. b) Die Pollenkörner selbst sind aber um diese Zeit nicht mehr einfache Zellen, sondern Organe von complicirterem Bau, obgleich ihre Kleinheit sie dem unbewaffneten Auge nur als Staub erscheinen läßt. In der That bestehen sie mit wenigen Ausnahmen aus zwei einander einschließenden Membranen, deren innere Höhle einen mit Körnern vermengten Saft, die sogenannte fovilla, enthält. Die seltnen Fälle, in denen die äußere Membran zu fehlen scheint, oder noch eine dritte hinzukommt, glauben wir hier übergehen zu dürfen. c) Die äußere Membran des Pollenkorns ist stets die stärkere und keineswegs einer einfachen Pflanzenzelle ähnlich, sondern in vielen Fällen gleich den Eihäuten deutlich selbst wieder aus Zellen zusammengesetzt. Zwar sind diese Zellen mitunter so fein, daß sie bei schwächerer Vergrößerung nur als Puncte erscheinen. Noch häufiger zeigen auch die stärksten Vergrößerungen statt der

Zellen nur Puncte oder Körner, welche durch eine gallertartige Masse verbunden, gleich den Puncten der Ulven, Palmellen und anderer kryptogamischer Wassergewächse auf den untersten Stufen der Organisation, nur Anfänge von Zellen zu seyn scheinen. Ja zuweilen erscheint die äußere Membran des Pollens völlig homogen. Doch gerade in solchen Fällen, wo man sie am wenigsten zellig nennen kann, ist ihre Oberfläche häufig mit Wärzchen oder Härchen besetzt, welche ohne Zweifel als einzelne stärker ausgebildete Zellen betrachtet werden müssen. Wo die äußere Haut aus deutlichen Zellen besteht, enthalten sie eine ölartige, durchscheinende, meist gelb oder roth gefärbte Flüssigkeit, durch deren Ausschwitzen zur Zeit der Befruchtung die Oberfläche des Pollens klebrig wird. Dieselbe Flüssigkeit enthalten und excerniren die Warzen und Haare derjenigen Pollenkörner, deren äußere Haut nicht aus deutlich ausgebildeten Zellen besteht. Doch giebt es Pollenarten, deren äußere Haut weder deutliche Zellen noch Warzen hat; und dennoch sind beim Austritt aus der Anthere alle Pollenkörner klebrig. Die ganze äußere Haut ist demnach als ein Excretionsorgan des Pollenkorns zu betrachten. Wie bei den vermeinten porösen Zellen anderer Pflanzentheile zeigen sich auch an der äußern Pollenhaut häufig einzelne weit dünnere Stellen, die das Ansehen von Poren haben und erst dann, wenn es gelingt, die äußere von der innern Haut zu trennen, erkennen lassen, daß sie geschlossen sind. d) Die innere Haut ist bei allen Pollenarten sehr zart, d.
wasserhell, völlig homogen, wie eine geschlossene gewöhnliche Pflanzenzelle und in so hohem Grade hygroskopisch, daß sie unter Wasser nicht selten, die Gränzen ihrer Dehnbarkeit überschreitend, sich selbst zersprengt und ihres Inhalts entledigt. Besitzt die äußere Haut scheinbare Poren, so wird das Wasser an diesen Stellen vorzugsweise eingesogen, und als Folge davon durchbricht die innere Haut hier die äußere und wird in Form blinder Schläuche hervorgetrieben. Fehlen der äußern Haut jene scheinbaren Poren, so kann sie durch das Anschwellen der innern wohl unregelmäßig zerrissen oder gar völlig abgestreift werden; blinde Schläuche bildet aber die innere Haut in diesen Fällen nicht. Dieses Phänomen ist rein physikalisch, da es sich am todten Pollenkorn sowohl, als

am lebendigen zeigt, obgleich mit verschiedenem Grade von Energie. Anders verhält es sich, wenn die lebendigen Pollenkörner zu rechter Zeit mit dem Stigma, dem äußern weiblichen Organ der Pflanze, in Berührung kommen. Alsdann treten nicht nur aus den scheinbaren Poren weit längere Schläuche hervor, sondern auch an solchen Pollenkörnern, denen die Poren fehlen, entstehen ähnliche, nur mehr konische Schläuche, und zwar da, wo sich Pollen und Stigma am genauesten berühren. Ja bei den Asklepiadeen, deren Pollen viel Eigenthümliches zeigt, indem den einzelnen vollständig ausgebildeten Körnern die äußere Haut fehlt, wogegen sämmtliche Körner eines Antherenfaches durch eine gemeinschaftliche Haut zu einer Masse verbunden auf einmahl ans Stigma gelangen, entwickelt sich, sobald dies geschehen, aus jedem Korn, noch während es in der gemeinschaftlichen Hülle liegt, ein langer dünner Schlauch, und sämmtliche Schläuche nehmen dieselbe Richtung, dem hier trocknen Stigma zu, in welches sie, von ihrer Hülle endlich befreit, einzudringen bestimmt sind. Die wichtigsten Zeugen dieser Thatsachen, durch welche die Lehre von der pflanzlichen Zeugung eine ganz neue Gestalt gewonnen hat, sind Amici, Brongniart, Robert Brown und Hugo Mohl. — Die so gewonnene Ansicht des Pollens führt uns nun auch auf die Möglichkeit einer andern Deutung der Gebilde, welche wir Pflanzenei (§. 62) und Pflanzeneierstock (§. 50) genannt haben. Wenn nämlich das sogenannte Pflanzenei offenbar nicht der Anthere, sondern dem Pollenkorne entspricht, letzteres aber dem thierischen Hoden, und nur sein Inhalt dem thierischen Samen analog ist, so dürften auch die beiden Häute des erstern dem thierischen Eierstocke, und nur sein Kern dem thierischen Eie analog seyn. Für eine solche Ansicht spricht besonders der Umstand, daß diese Häute offne Säcke bilden, bis erst lange nach der Befruchtung die Mikropyle sich schließt. Der sogenannte pflanzliche Eierstock ließe sich dann etwa der thierischen Beckenhöhle vergleichen.] Freilich läßt sich dabei immer noch fragen, ob nicht das Pollenkorn, statt selbst ein pflanzlicher Hode zu seyn, vielmehr dessen (der Anthere) Product ist, welches vom thierischen Samen nur dadurch sich unterscheidet, daß es bei der herrschenden Neigung der Pflanzensub-

stanz, feste Gestaltung anzunehmen, mit Hüllen umgeben wird, so wie ein anderes Secret, das Amylum, auf gleiche Weise zu einem Korne sich gestaltet.

§. 70. Der thierische Hode (testiculus) besteht im Ganzen gleich andern secernirenden Organen aus Canälen mit blinden Enden, oder richtiger: blinden Anfängen, wo die Bildung des Samens beginnt, und offnen Enden, durch welche der Samen abgeführt wird. Nur auf der Stufe des Thierreichs, wo beim weiblichen Geschlechte der Eierstock zuerst den Charakter eines Behälters und Leiters der Eier aufgiebt, ohne daß ein besonderes zu diesen Functionen bestimmtes Organ neben ihm besteht (§. 60), nämlich bei einigen Fischen (§. 79. b), besteht der Hode nicht aus Canälen, welche den in ihnen gebildeten Samen leiten, sondern aus geschlossenen Zellen. Wir unterscheiden besonders die röhrige (§. 71) und die drüsige (§. 74) Form.

§. 71. Auf einer niedern Stufe der Bildung trägt der Hode seine röhrige Form äußerlich zur Schau und besteht aus frei liegenden Canälen, welche entweder einfach (§. 72) oder ästig (§. 73) sind.

§. 72. Der einfach röhrige Hode stellt die niedrigste Form dar. Auf der untersten Stufe setzt er sich ohne bemerklichen Unterschied in den Samenleiter fort und ist auf diese Weise mit demselben eins; auf einer etwas höhern läßt sich eine Gränze zwischen beiden erkennen. Er ist entweder eng, lang, gefäßartig und meist geschlängelt (II. Tafel, 1. Form), oder weiter, schlauchförmig, kurz und gerade (II. Tafel, 2. Form). Zur erstern Form gehören z. B. die Hoden bei Ascaris lumbricoïdes, wo sie mit Knäueln von Windungen anfangen, in freiern Windungen sich fortsetzen und, aus einander gezogen, eine Länge von 2 bis 3 Fuß zeigen (Nr. 133. p. 46); bei dem Julus, wo sie fadenförmig sind, aber gerade verlaufen (Nr. 166. II. S. 25); an solchen geschlängelten Hoden ist das blinde Ende bald zugespitzt, wie bei Tipula, bald kolbig erweitert, wie bei der Biene (Nr. 1. e. I. S. 217). Schlauchförmig sind die Hoden z. B. bei Echinorhynchus gigas (Nr. 133. p. 89), Oniscus ceti (Nr. 166. II. S. 9.), aquaticus (ebd. I. S. 74) und asellus, wo jeder durch

eine Einschnürung in einen vordern und einen hintern Theil geschieden ist (ebd. S. 59); ferner bei Scolopendern (ebd. II. S. 25), Spinnen (Nr. 120. S. 37) und Ephemeren, wo sie etwas zusammengefaltet sind (Nr. 150. S. 108); das blinde Ende läuft bei den Libellen in eine kegelförmige Spitze aus und ist dagegen bei Cercopis und Tinea kolbig erweitert (Nr. 1. e. I. S. 217).

§. 73. Der ästig-röhrige Hode theilt sich in Röhren, welche entweder länger sind und Zweige darstellen, oder kürzere Buchten und Blasen bilden; er findet sich besonders bei Insecten, und ist in seinen verschiedenen Formen von Müller (Nr. 621. p. 103)
a. dargestellt worden. a) Wo diese Theilung die blinden Enden des Hoden in sich faßt oder die Anfangspuncte desselben abgiebt, sind es bald Canäle, welche entweder einander parallel liegen und Büschel bilden, wie bei Buprostis, Trichodes, Clerus, oder strahlig nach allen Richtungen auseinanderlaufen, wie bei Bostrichus; bald sind es mehrere blasenförmige Erweiterungen, die auf dem Stammcanale wie die Blätter einer Sternblume auf dem Blüthenstiele sitzen, z. B. bei Apate, Asida, Tenebrio, oder einzelne größere Blasen, welche an ihrer Oberfläche wieder eine Menge kleiner Bläschen oder kurzer Schläuche bilden, wie bei Musca,
b. Elater, Blaps, Telephorus. b) Die aus den Seitenwänden des Stammcanals tretenden Äste finden sich entweder nur an einer Seite desselben, so daß der Hode kammförmig wird, wie bei Hydrophilus, oder an mehreren Seiten und ringsum. In diesem Falle sind die Äste entweder kurz, blasenförmig, zahlreich und zusammengedrängt, wie bei Semblis; oder etwas länger und mehr vereinzelt, wie bei Staphylinus und Sylpha.

§. 74. Drüsenartig kann man den Hoden nennen, wenn die Canäle, aus welchen er besteht, zu einer Masse vereint sind, so daß man sie von außen her nicht deutlich unterscheiden kann, sey es nun, indem sie dichter an einander liegen, oder indem sie durch Zellgewebe eingehüllt werden. Bestimmte Gränzlinien lassen sich hier nicht ziehen und wir können daher Annäherungen zur Drüsenform (§. 75 fg.) und wirkliche Drüsenform (§. 77 fgg.) unterscheiden.

§. 75. Die engen, gefäßartigen, langen Canäle vieler Hymen-

opteren (Nr. 180. 1818. p. 101) und anderer Insecten, z. B. des Gryllus verrucivorus (Nr. 113. S. 632) sind vielfach gewunden. Bei einigen, z. B. Ranatra, ist der einfache Canal spiralförmig zusammengedreht; bei noch andern, namentlich den Käfern und besonders den Caraboideen, ist er zu einem Knäuel zusammengewickelt, so daß er eine einige, nach Dufour von einer besondern Membran bekleidete Masse darstellt (siehe II. Tafel, 3. Form); auseinandergewickelt zeigt er eine bedeutende Länge, welche z. B. bei Dytiscus marginalis 20 Mahl größer ist als die des ganzen Körpers (Nr. 44. p. 19).

§. 76. Mehr nähert sich der Hode der drüsigen Form, wenn er aus mehrfachen Canälen besteht, welche einander parallel liegen und durch Zellgewebe an einander geheftet werden (siehe II. Tafel, 4. Form). So erscheint er bei mehreren Insecten, z. B. Clerus alveolaris (Nr. 44. p. 19). — Wir erwähnen hier noch eine eigene Form, wo sich die Canäle an ihren offnen Enden in Anschwellungen vereinen (siehe II. Tafel, 5. Form): so setzen sich bei Nepa 5 zusammengewickelte Canäle in eben so viele, gegen den Samenleiter zusammenmündende Anschwellungen fort, und bei Cimex hyoscyami gehen 7 kürzere und gerade Röhren in eine ungetheilte Anschwellung über (Nr. 44. p. 19).

§. 77. Bei den Insecten, so wie bei den übrigen Gliederthieren, kommen außer den obigen (§. 71—76) auch wirklich drüsige Formen des Hoden vor, und zwar erscheint derselbe hier a) noch in mehrere getrennte, in einen gemeinschaftlichen Samenleiter übergehende Stücke zerfallen. Diese mehrfachen Hoden oder vereinzelten Hodenlappen vereinen sich durch ihre Canäle an einem gemeinsamen Puncte, von welchem der Samenleiter ausgeht (siehe II. Tafel, 6. Form), namentlich bei Käfern. So sind es nach Strauß (Nr. 573. p. 292) beim Maikäfer sechs Scheiben, die an ihrer Oberfläche strahlige Falten zeigen und in ihrer Substanz aus Canälen bestehen, deren blinde Enden an der Peripherie liegen, während die convergirenden offnen Enden in eine centrale Höhle münden, aus welcher ein Canal hervorgeht, der mit den fünf andern zum Samenleiter sich vereint. Beim Mistkäfer sind 5, beim Goldkäfer 12 solcher Hoden. — Bei einigen andern In- a.

secten, z. B. Tettigonia plebeja, vereinen sich die Canäle dieser Hoden nicht an einem einzigen Puncte, sondern an mehreren in einen gemeinschaftlichen Canal, so daß eine ästige und zum Theil traubige Form dadurch gegeben wird (siehe II. Tafel, 7. Form).

b. b) Als eine einige, kuglige Masse, welche sich nicht aufwickeln läßt und in welcher man die Canäle wegen ihrer Zartheit nicht deutlich unterscheiden kann, erscheint der Hode vornehmlich bei den Lepidopteren. Beim Krebse erkennt man diese Canäle, deren blinde Enden blasenförmig erweitert sind (Nr. 278. S. 4).

§. 78. Unter den Mollusken haben die Cephalopoden Hoden, deren dicke Wandungen aus convergirenden Canälen bestehen, welche ihre blinden Enden an der Peripherie haben, nach innen zu in Stämme sich sammeln und endlich in eine centrale Höhle sich öffnen (Nr. 111. IV. S. 559). Bei den Gasteropoden erscheinen die Hoden als conglomerirte Drüsen, deren Läppchen nur durch die zur Bildung der Samenleiter zusammentretenden Canäle vereint sind.

a. §. 79. a) Bei mehreren Fischen, besonders Knorpelfischen, besteht der Hode nach Rathke aus geschlossenen Bläschen, welche denen des Eierstocks analog sind, jedoch nicht deren Größe erreichen und den in ihnen secernirten Samen nur, indem sie bersten, in die Bauchhöhle ergießen, da keine Samenleiter vorhanden sind. Bei dem Aale und der Pricke liegen diese Bläschen in dicker, gallertartiger Masse zwischen den Membranen des Hoden und unterscheiden sich von den Eiern vornehmlich durch ihre weiße Farbe (Nr. 119. S. 58). Bei Schollen und Stören bilden sie eine dicke Masse. Bei Rochen und Haien bilden sie durch ihre dichte Vereinigung Kugeln, bei ersteren sind sie nach Müller (Nr. 186. IV. S. 100) von der Größe eines Stecknadelkopfs, mit consistenter Materie gefüllt und durch Scheidewände, welche die den ganzen Hoden umgebende feine Membran nach innen schickt, zu erbsengroßen Kugeln vereint; beim Haifische ist der Hode nach Blainville (Nr. 179. XVIII) in 15 oder 16 Lappen getheilt, deren jeder an seiner Oberfläche aus solchen Kugeln

b. besteht. b) Bei der Mehrzahl der Fische erstreckt sich durch die Länge des Hoden ein Stammcanal, welcher entweder in der Mitte

liegt und von beiden Seiten die in rechtem Winkel auf ihn stoßenden parallelen Äste aufnimmt (siehe II. Tafel, 9. Form), oder an dem einen Rande des Organs verläuft, während die blinden Enden der in ihn mündenden Äste am andern Rande liegen. Die Äste liegen meistentheils dicht an einander, so daß sie zum Theil auch eine eckige Form dadurch erhalten, und sind öfters gegen ihr blindes Ende hin verzweigt, oder auch in ihrem ganzen Verlaufe durch anastomosirende Zweige netzartig verbunden (Nr. 168. II. S. 127. Nr. 621. p. 105).

§. 80. Bei den Fröschen erscheint der Hode von außen her körnig oder wie aus Kügelchen bestehend (siehe II. Tafel, 8. Form), indem die etwas erweiterten blinden Enden der Canäle an der Peripherie liegen; die Canäle selbst verlaufen dicht an einandergedrängt und gerade convergirend nach dem Centrum, wo sie sich vereinen. Bei den übrigen Amphibien sind die Canäle in Verhältniß zur Größe des Hoden länger und daher geschlängelt oder gewunden.

§. 81. Bei den Vögeln und Mammalien sind die Canäle in ihrem ganzen Verlaufe vielfach geschlängelt, ohne Veränderung ihres Durchmessers und fast immer ohne Verästelung, durch Scheidewände, welche von der äußern, sehnigen Membran aus durch die Substanz des Hoden hindurch sich erstrecken, von einander getrennt; die einfachen, nicht erweiterten blinden Enden liegen an der Peripherie, und von hier aus laufen die Canäle convergirend nach innen, wo sie sich allmählig vereinen (siehe II. Tafel, 10. Form). Nach Lauth (Nr. 196. XXXII. S. 307) enthält der menschliche Hode etwa 840 Canäle, welche bei einem Querdurchmesser von ungefähr 0,06 Linien im Durchschnitte 25 Zoll lang sind, an ihrem Ende in 7 bis 18 Canäle sich vereinen, die unter einander netzförmig anastomosiren (rete); aus diesem Netze treten 12 bis 14 Canäle (vasa efferentia), welche 9 Zoll lang, aber in immer größer werdenden Zickzacks zusammengelegt sind, so daß sie eine konische Form darstellen (coni vasculosi). — — Wir haben nun das Product der männlichen Zeugungsorgane bei Pflanzen (§. 82), Thieren und Menschen (§. 83. 84) zu betrachten.

a. §. 82. [Von E. Meyer. a) Die sogenannte Fovilla, der Inhalt der innern Pollenhaut, besteht aus einer meist (vielleicht immer) durchsichtigen schleimigen Flüssigkeit, welche mit Öltröpfchen und Amylumkörnern von unbestimmter (nach Brongniart von bestimmter) Größe vermengt ist. Wenigstens gelang es Hugo Mohl, diese Körner durch Jod zu färben. Saugt das Pollenkorn Wasser ein, so verdünnt und trübt sich die Fovilla; und zersprengt sie darauf die sie umgebenden Membranen, so strömt sie oft in langen Zügen aus, deren Oberfläche unter Wasser zu einer falschen Membran zu gerinnen pflegt. Dergleichen Röhren wurden von einigen Beobachtern mit den aus der innern Pollenhaut sich bildenden Schläuchen, durch welche die Fovilla unter Wasser gleichfalls ausgestoßen zu werden pflegt, verwechselt; sie unterscheiden sich aber auffallend genug schon durch die Unregelmäßigkeit ihrer Form.
b. b) Verdünnte Säuren werden von den Pollenkörnern noch begieriger eingesogen als reines Wasser, vermischen sich gleich jenem mit der Fovilla, bringen in ihr noch mehr Trübung hervor und erhöhen ihre Neigung zum Gerinnen. Mit Öl läßt sich dagegen die Fovilla nicht mischen, ein Beweis, wie wenig man von den chemischen Analysen des Pollens, bei denen die Fovilla zugleich mit ihren Häuten zum Gegenstande der Untersuchung gemacht ward, auf die chemische Beschaffenheit der reinen Fovilla zu schließen berechtigt ist. Sollte nicht namentlich das Pollenin, dieser Stoff, in welchem man vorzugsweise das befruchtende Princip des Pollens suchte, der äußern Pollenhaut allein angehören und der Fovilla, dem offenbaren Analogon des thierischen Spermas, ganz abgehen? Und wäre das Pollenin unter dieser Voraussetzung nicht vielmehr dem schmuzigen, stark riechenden Excret jener Drüsen an die Seite zu stellen, die bekanntlich bei vielen Thieren in der Nähe der Geschlechtsorgane liegen?
c. c) Infusorien kommen in der pflanzlichen Fovilla nach Hugo Mohl, dessen Zeugniß unbedingtes Vertrauen verdient, nicht vor. Zwar beobachtete auch er gleich mehreren seiner Vorgänger eine gewisse Bewegung der in der Fovilla enthaltenen Körner, doch ganz ähnlich jener schwankenden Bewegung, welche Robert Brown und nach ihm viele Andere selbst an mineralischen

Substanzen, wenn sie sehr fein zertheilt sind, wahrnahmen; eine Bewegung, die wenigstens höchst wahrscheinlich von den Strömungen abhängt, welche die niemals vollkommen gleiche Vertheilung der Wärme in jeder Flüssigkeit fortwährend unterhält. Wenn aber Brongniart den pflanzlichen Embryo für ein ursprüngliches Infusionsthierchen oder Pflänzchen hält, welches aus der Fovilla des Pollen durch das Ovarium zum Ei hinabsteigen und durch Einstülpung der freien Spitze des hohlen Kerns leibhaftig in das Ei hineinschlüpfen soll, so werden deutsche Leser diese Vorstellungsweise auch ohne Widerlegung zu classificiren wissen.] Historisch wollen wir nur hinzufügen, daß der Pollen in hohem Grade brennstoffig zu seyn scheint, denn 1) er entzündet sich am Lichte, während seine leeren Bälge bloß verkohlen; 2) die Bienen bereiten daraus Wachs, 3) er giebt beim Auspressen eine ölige Substanz, ist sehr zersetzbar, fault schnell und entwickelt viel Ammonium; 4) er kann nach Gleditsch selbst Metallkalke reduciren; 5) er hat zum Theil einen starken Geruch, welcher bei mehreren Pflanzen, als Berberis, Castanien, Pappeln rc., dem des thierischen Samens gleicht. Sein eigenthümlicher Bestandtheil ist der Pollenin, ein gelbes, leichtes Pulver, ohne Geruch und Geschmack, welches an der Flamme blitzend sich entzündet und verbrennt, in Wasser, Öl, Weingeist, Äther und Laugensalzen unauflöslich ist und bei der trocknen Destillation in 14,0 kohlensaures und Kohlenwasserstoffgas, 54,0 brenzliches, ammoniumhaltiges Öl, 16,5 Wasser mit essigsaurem Ammonium und 15,5 schwer einzuäschernde, dem Anthracit ähnliche Kohle sich zersetzt (Nr. 149. S. 1455). Außer dem Pollenin, welcher im Pollen von Pinus sylvestris 77,25 beträgt, fand man im Pollen verschiedener Pflanzen phosphorsauren Kalk, Talk, Kali und Eisen, eine der thierischen Gallerte ähnliche Substanz, wachsartige und ölige Substanz, Harz, zuckerartige Theile, Gerbestoff, Gallussäure, Essigsäure, äpfelsauren Kalk, Kali und Ammonium (Nr. 147. S. 61 fg.).

§. 83. Was nun die bildende Thätigkeit des Hoden betrifft, so bemerken wir a) zuvörderst, daß derselbe, wo er ein dichtes Ge- a.
bilde ist, als ein weißes oder gelbliches, weiches, höchst zartes Gewebe sich zeigt, welches im Verhältnisse zu seiner flüssigen

Masse so wenig feste Theile enthält, daß es beim Trocknen $^{8}/_{10}$ seines Gewichts verliert und in dieser Hinsicht nicht nur alle plastischen Organe, sondern auch das Gehirn übertrifft (Nr. 95. VII.
b. S. 440). b) Die Samenbildung scheint durch eine vielfache Berührung der Flüssigkeit mit dem festen Gebilde und durch eine anhaltende lebendige Einwirkung der organischen Wandungen bedingt zu seyn. Denn sie scheint theils in Bläschen vor sich zu gehen, theils in den blinden Enden der Canäle zu beginnen; und bei höhern Thieren sind diese Canäle so lang wie in keinem andern Organe. Nach Lauth (Nr. 196. XXXII. S. 307) hat beim Menschen der Weg der Samenflüssigkeit innerhalb des Hoden und des Nebenhoden eine Länge von 21 Fuß. Hiermit stimmt nun die Erfahrung überein, daß die Samenbildung langsamer vor sich geht als irgend eine andere Absonderung, indem sie erst spät erfolgt, bei den Thieren nur in einer bestimmten Jahrszeit eintritt und nach einer vollständigen Entleerung der Samenorgane einige
c. Tage verstreichen, ehe eine neue Ausleerung möglich ist. c) Der Samen (sperma) ist eine weiße, klebrige, undurchsichtige Flüssigkeit; wenn er nicht vollkommen ausgebildet ist, so ist er dünner und durchsichtiger. Er hat einen eigenthümlichen Geruch, welcher bei den verschiedenen Thieren nicht merklich verschieden ist und dem von gefeilten Knochen ähnelt. Sein Geschmack ist etwas scharf und schrumpfend. Er ist schwerer als andere thierische Flüssigkeiten und sinkt im Wasser zu Boden, während nur ein kleiner Theil an die Oberfläche geht und gerinnt. Er zeigt sich laugensalzig, indem er blaue Pflanzensäfte grün färbt und Metalle oder Erden aus sauren Auflösungen niederschlägt. Es entwickeln sich aus ihm viele Luftblasen (Nr. 50. p. 58. Nr. 145. I. S. 241). Einige Stunden nach seiner Ausleerung wird er, man mag ihn an der Luft oder in einem geschlossenen Raume aufbewahren, hell, durchsichtig und flüssiger: eine Erscheinung, die chemisch unerklärt ist und auf einer eignen Zersetzung beruhen muß. In sehr trockner Luft vertrocknet er zu einer hornartigen, zerbrechlichen, durchscheinenden Substanz. Ist die Luft weniger trocken und mäßig warm, so bekommt er ein Häutchen und setzt phosphorsauren Kalk ab, theils in weißlichen Klümpchen, theils in vierseitig prismatischen

Krystallen mit vierseitig pyramidalischen Endspitzen, welche unter den Zähnen knirschen, unschmackhaft und unauflöslich sind, vor dem Löthrohre in ein weißes Kügelchen schmelzen und in Salzsäure oder Salpetersäure sich auflösen; Kalkwasser oder Laugensalze geben mit dieser Auflösung einen Niederschlag, der aus salzsaurem oder salpetersaurem Kalke besteht, und es bleibt Phosphorsäure zurück. In warmer, feuchter Luft zersetzt sich der Samen, wird gelb, sauer, riecht wie faule Fische und überzieht sich mit Byssus septica. In kaltem und in heißem Wasser ist er unauflöslich; durch Laugensalze wird er damit mischbar. Hat er sich aber durch Einwirkung der Luft verflüssigt, so löst er sich in Wasser leicht auf und kann durch Alkohol oder übersaure Salzsäure in weißen Flocken daraus niedergeschlagen werden. Getrocknet wird er in der Hitze anfangs weich, goldgelb und riecht wie brennendes Horn; hernach wird er braun und schwarz, bläht sich auf, giebt dicken Rauch mit ammonialischem Geruche und hinterläßt eine voluminöse Kohle, aus welcher sich nach einigen Tagen phosphorsaurer Kalk und kohlensaures Natrum in Krystallen absetzt, oder aus welcher man letzteres durch Auslaugen, Ersteren durch Einäschern ziehen kann. Bei der Destillation giebt er Wasser, kohlensaures Ammonium und wenig Öl. Das Ammonium bildet sich erst bei seiner Zersetzung, denn es entbindet sich beim Zusatze von Kalk nicht, wenn er frisch ist, sondern nur wenn er einige Tage an warmer, feuchter Luft gestanden hat. Seine Auflösung in Säuren wird eben so wenig durch Laugensalze, als die in Laugensalzen durch Säuren zersetzt. Vauquelin zerlegte den menschlichen Samen in 90 Theile Wasser, 6 eigene, schleimige Substanz, 1 Natrum, 3 phosphorsauren Kalk mit etwas salzsaurem Kalke. Mit Fourcroy zerlegte er den Samen von Karpfen in Gallerte, Eiweißstoff, fettige, seifenartige Substanz, Phosphor, phosphorsauren Kalk, Kalk, Natrum und Kali und salzsaures Ammonium; der Phosphor war so innig gebunden, daß er sich noch in der Kohle fand (Nr. 179. X. S. 169 fgg.). Johns Analyse stimmt damit überein (Nr. 148. S. 122). d) Überhaupt äußert sich der brennstoffige Charakter an dem Samen durch den Geruch und durch das Übergewicht des Laugensalzes und des Phosphors, d.

welches bisweilen so stark ist, daß man selbst ein phosphorisches Leuchten bemerkt (Nr. 145. I. S. 245).

§. 84. Bei der bedeutenden Länge der Samencanäle ist seine Berührung mit den Wandungen inniger und von längerer Dauer als bei irgend einer andern abgesonderten Flüssigkeit. Da nun im Ganzen genommen die Säfte durch die Berührung thierischer Substanz theils mehr desoxydirt, theils zur Trennung ihrer Bestandtheile mehr geneigt werden, so muß dies auch vorzüglich vom Samen gelten. Seine höhere Zersetzbarkeit zeigt sich in den (§. 83) angeführten Erscheinungen, in dem Entweichen der flüchtigen, riechenden Stoffe, in der schnellen Entmischung und Verflüssigung des Rückstandes ꝛc. a) Wie in dem Pollen die Pflanzensubstanz zu einem Staube sich auflöst, so scheint auch der thierische Samen vermöge seiner Zersetzbarkeit in ungleichartige Theile zu zerfallen. Er ist beim Echinorhynchus nach Cloquet, und bei den Insecten nach Hegetschweiler bröcklich und krümlich und besteht beim Spulwurme nach Cloquet, und bei der Pricke nach Rathke aus weißen Kügelchen, die in einer dicklichen Masse liegen; beim Distoma nach Mehlis aus Klümpchen in milchiger Feuchtigkeit u. s. w. Das Spermatin oder der eigenthümliche Stoff des Samens ist in demselben nicht aufgelöst, sondern nur aufgequellt und löst sich erst einige Zeit nach der Ausleerung darin auf (§. 828). b) Wenn nun der Samen theils in hohem Grade zersetzbar ist, theils aus einer festen Substanz besteht, welche mit Flüssigkeit gemischt ist und mit thierischer Wandung in vielfältige Berührung tritt, so finden wir darin die Bedingungen der Infusorienbildung (§. 11). Somit dürfen wir denn annehmen, daß die Samenthierchen (Spermatozoen nach v. Baer) Infusorien sind, welche sich entwickeln, wenn der Samen seine höchste Ausbildung erreicht hat, sehr zersetzbar und zum Befruchten geeignet ist, daß sie also nicht ursprünglich vorhanden sind und an und für sich in keiner wesentlichen Verbindung mit dem Leben des Stammorganismus stehen, nicht das Zeugungskräftige, sondern nur eine Nebenwirkung und begleitende Erscheinung der Zeugungskraft sind und darum bei Knaben, Greisen und Kranken fehlen. Die Gründe dafür sind folgende: c) Sie entstehen erst während

des längern Aufenthaltes des Samens im thierischen Körper, denn wenn der Samen häufig ausgeleert wird und sich nicht ansammeln kann, so enthält er keine Thierchen, und diese erscheinen erst dann wieder, wenn die Ergießungen in längern Zwischenräumen erfolgen. Gleichen (Nr. 54. S. 32 fgg.) fand in dem aus dem Hoden genommenen Samen des Stiers, Ebers, Hirsches, Hasen, Fuchses 2c. keine Spur von Thierchen, in den Nebenhoden kleine, schnell sich herumwälzende Kügelchen und erst in den Samenbläschen ausgebildete Thierchen. Czermak (Nr. 2. f. S. 20) beobachtete die fortschreitende Bildung des Samens der Vögel bei beginnender Brunstzeit und fand ihn anfangs vollkommen flüssig, dann körnig, hierauf mit Spermatozoen, welche jedoch zuerst noch bewegungslos waren; auch bemerkt er, daß sich bewegende Samenthierchen bei vielen Thieren erst im Samenleiter gefunden werden. d) Schon Needham bemerkte, daß ihre Zahl zunimmt, wenn der Samen dünner wird, also in der Auflösung begriffen ist, und schloß daraus, daß sie durch Zersetzung der thierischen Materie entstehen. So fand auch Leuwenhoek, daß sie erst durch Verdünnung des Samens lebendig werden, und Gleichen (Nr. 54. S. 109) beobachtete, daß ihre Bewegung in frischem Samen langsam und schleppend, in verdünntem lebhafter ist. Asch (Nr. 50. p. 103) konnte nur Kügelchen sehen, fand aber, daß auch diese erst allmählig sich bilden. Treviranus (Nr. 166. I. S. 123) sah in dem verdünnten, frischen Froschsamen Strömungen entstehen, durch welche die in demselben enthaltenen Kügelchen und Fäden fortgerissen wurden; erst späterhin bildeten sich Thierchen mit eigener Bewegungskraft. In dem dickern Samen aus den Samenleitern von Säugethieren sahen Prevost und Dumas (Nr. 190. I. S. 18) erst dann Samenthierchen, wenn sie ihn mit Wasser verdünnt hatten: es war also im Grunde eine Infusion, welche aber alsbald Infusorien zu thierischem Leben weckte, indem die reichste und gesteigertste männliche Bildungskraft die lebendige Masse nicht zusammenzuhalten vermag, sondern zerfallen läßt. e) Frühere Beobachter wollten Samenthierchen bei Fischen gesehen haben (Nr. 95. VII. p. 521). Wenn aber trotz ihrer Bemühungen Prevost und Dumas (a. a. O. S. 22) keine

Thierchen, sondern bloß Kügelchen hier fanden, so darf dies wohl als Beweis gelten, daß sie in frischem Fischsamen fehlen, und dies scheint darauf zu beruhen, daß er nicht in so langen und engen Gefäßen gebildet und abgeleitet wird. Dagegen sah Bory de St. Vincent (Nr. 216. II. S. 231 fgg.) in dem infundirten Fischsamen nach einiger Zeit Infusorien entstehen. Übrigens fanden Prevost und Dumas (a. a. O. S. 167) bei starken
f. Katern zuweilen keine Samenthierchen. f) Sie verhalten sich in ihren Lebensäußerungen wie andere Infusionsthiere: bewegen sich und ruhen zuweilen, gehen bald dahin, bald dorthin, weichen einander aus, machen sich, wenn sie an eintrocknender Flüssigkeit ankleben, mit Anstrengung davon los rc. (Nr. 95. VII. p. 529 fgg.), wiewohl ihre Bewegungen nicht ganz so behend und vielfältig sind als die der meisten andern Infusionsthiere (Nr. 54. S. 70). Gruithuisen (Nr. 161. S. 328) will gesehen haben, daß sie gleich diesen durch Längenspaltung oder auch durch Sprossenbildung
g. sich fortpflanzten. g) Als kleine, nur unter dem Mikroskope erkennbare Thierchen gehören die Spermatozoen zu den Infusionsthieren; als Einwohner lebender Thiere sind sie zu den Entozoen zu zählen. Da aber diese beiden Classen nur durch außerwesentliche Eigenschaften (Größe und Wohnort) charakterisirt sind, so wird auch die Stelle der Spermatozoen in einem auf die Organisation sich beziehenden Systeme noch nicht bezeichnet, wir mögen sie nun zu der einen oder zur andern Classe rechnen. In Hinsicht auf Größe, Wohnort und Entstehungsweise ähneln sie den Cercarien, z. B. des Darmschleims, mit welchen sie nach Cloquet (Nr. 171. XXV. p. 37) zum Theil auch in der äußern Gestalt übereinstimmen. Nach den umfassendern Untersuchungen aber, welche Czermak (a. a. O. S. 19) angestellt hat, zerfallen sie in drei Abtheilungen: die Cephaloideen, welche rund, scheibenförmig, einigermaaßen kuglig und den Fischen und einigen Anneliden eigen sind; die Uroideen oder fadenförmigen, bei den Mollusken, den meisten Amphibien und mehreren Vögeln; und die Cephaluroideen, welche aus einem sphärischen und einem fadenförmigen Theile bestehen und bei den Mammalien, so wie bei den meisten Insecten sich finden. Wollte man sie an die Infusorien

anreihen, so würde man nach Czermak die Cephaloideen zu den Monadeen, die Uroideen zu den Vibrioniden, und die Cephalouroideen zu den Cercarien rechnen können. In Hinsicht auf ihre Entstehung aber müssen sie gleich den Entozoen als die Erzeugnisse innerhalb eines lebenden Organismus und unter dessen Einwirkung sich zersetzender organischer Substanz betrachtet werden. h) Bei h.
verschiedenen Thieren haben sie gleiche Form, z. B. beim Hunde sind sie eben so gestaltet wie beim Menschen, und dagegen kommen bisweilen bei einem Individuum mehrere von verschiedenen Formen vor (Cloquet a. a. O.). i) Ihre Größe steht durchaus i.
in keinem Verhältnisse zur Größe des Thiers, in dessen Samen sie leben: sie sind bei Wallfischen nicht größer als bei manchem ganz kleinen Thiere (Nr. 95. VII. p. 522), und bei manchem Insecte sind sie größer als beim Menschen (Cloquet a. a. O.). Nach den genauen Messungen von Prevost und Dumas bildeten sie folgende Reihe: sie waren bei Helix pomatia 0,833 Millimeter groß, bei Lymneus stagnalis 0,611, beim großen Wassersalamander 0,400, bei Vipera Razumovski 0,100, beim Iltis, Meerschweinchen und Hänfling 0,083, bei der Maus 0,080, bei dem Igel und der Blindschleiche 0,066, beim Pferde 0,050, bei der Katze 0,040, bei dem Hahne 0,033, beim Frosche 0,026, beim Hunde und Entrich 0,016. Sie sind also z. B. bei der Weinbergschnecke 54 Mahl größer als beim Hunde, bei der Maus um die Hälfte größer als beim Pferde. k) Bei den niedrigen k.
Thieren kommen sie nicht bloß größer, sondern auch zahlreicher vor als bei höhern. Namentlich gilt dies von den Mollusken, als von Thieren, bei welchen üppige Bildungs- und Regenerationskraft mit weicher, schleimiger Körperbeschaffenheit und hoher Zersetzbarkeit verbunden ist. l) Gruithuisen (Nr. 161. S. 329) l.
will endlich auch ihre Entstehung in einem Aufgusse von Blut beobachtet haben. — Nach diesen Thatsachen zu urtheilen, ist das Daseyn von Cercarien in einem übrigens unbekannten Safte noch kein entscheidender Beweis dafür, daß dieser Saft Samen sey. [Die hier ausgesprochene Ansicht, daß die Samenthierchen weder der allein wirksame, noch der allein wesentliche Theil des Samens sind, theile ich vollkommen. Ich glaube, daß sie im Innern des

schleimigen oder eigentlich eiweißstoffigen Theils vom Samen, der sich in Fäden zieht, leben, und daß das Wasser, indem es diesen Stoff auflöst, sie befreit. Darauf führen frühere Beobachtungen, aber auch die Vergleichung mit den Eingeweidewürmern. Diese zeigen sich nur da, wo Anhäufungen von Schleim oder Eiweißstoff im Innern des Körpers vorhergegangen sind, und jene Stoffe scheinen ihre wahre Matrix zu seyn. Nun ist aber wohl kaum eine Secretion des Körpers so reich an diesen Stoffen als der Samen: er wird daher besonders geeignet seyn, individuelle Organismen zu erzeugen. Die Samenthierchen scheinen mir daher Entozoen des Samens, nicht durch Secretion unmittelbar erzeugt, wie Prevost und Dumas meinen, sondern nur eine nothwendige Folge einer gehörigen Secretion des Samens, und also immerhin Begleiter dieses Stoffs, wenn er gehörig ausgebildet ist. Die Betrachtung der Muscheln hat mich besonders zu dieser Ansicht veranlaßt. Hier ist im ganzen Körper Schleim und Eiweißstoff vorherrschend, und wirklich ist auch der ganze Leib mit Infusorien angefüllt, die nur ein Zertheilen der zusammenhaltenden Masse erwarten, um selbstständiges Leben zu äußern. Sie sind von den verschiedensten Formen, lang, breit, rund oder ganz unförmlich; ja oft sieht man Stücke, die eben aus der Continuität gerissen sind, mit einem Scheinleben sich herumdrehen. Von diesen bis zu den entschieden lebendigen, selbstständigen Thieren geht eine allmählige Stufenfolge fort. Am zahlreichsten finden sich diese im Zeugungsorgane, wenn es nicht Eier entwickelt hat, sondern eine dicke weiße Flüssigkeit, den Samen, enthält, das Organ mag nun ein Hode seyn, oder nur zuweilen als Hode functioniren. Sie sind aber auch hier sehr mannichfach. Die eine Form, die einen flachen Leib mit etwas ausgehöhlter Bauchfläche hat, halte ich für die eigentlichen Samenthiere; ihre Anzahl ist bei weitem am größten. Außer ihnen finden sich andere Infusorien, die durch beträchtlichere Größe und ganz andere Art der Bewegung sich sehr unterscheiden und zum Theil $^1/_{20}$ Linie lang seyn mögen. Die Lebendigkeit aller dieser Bewohner des Samens ist sehr verschieden von dem Lebenszustande und der Reife der Muscheln abhängig. Häufig ist die größte Zahl der eigentlichen Samenthiere

regungslos; zuweilen fand ich dagegen Alles im Samen in Bewegung, so daß nichts still lag als die Flüssigkeit. Hieraus geht auch hervor, daß man die Entwickelung der Samenthierchen keinesweges allein der chemischen Beschaffenheit des Samens zuschreiben kann, die so großen Veränderungen in demselben Stoffe nicht unterworfen seyn wird, sondern auch, und zwar insbesondere, dynamischen Verhältnissen. Diesen mag die chemische Beschaffenheit dienstbar seyn. Es scheint mir daher sehr passend, die Bildung der Samenthiere als ein Analogon der Entwickelung des Pollen, als eine Verstäubung im thierischen Körper (a) zu betrachten. — Es sey mir noch erlaubt, anzuführen, was die Beobachtung der Schnecken mich über das Verhältniß der Samenthiere zu den Eingeweidewürmern gelehrt hat. Trifft man hier die Samenthiere völlig lebenskräftig, so bestehen sie aus einem runden Leibe und einem sehr langen Schwanze, wie Prevost und Dumas sie abgebildet haben: sie bewegen sich dann äußerst lebhaft und ohne Unterlaß. In andern Schnecken sieht man einige sehr träge und bei weitem die meisten regungslos; auch die lebendigen ruhen in langen Pausen. In diesem Zustande haben sich bei den meisten Leib und Schwanz getrennt; unter den lebenden sind einige noch mit dem Leibe versehen, ein großer Theil sind nur lebende Schwänze, und nur in diesem Zustande hat sie Treviranus gesehen und abgebildet (Nr. 186. I). Das hakenförmige Ende, welches er erwähnt, ist das verengerte Anheftungsende des Schwanzes. Er muß sie in den letzten Momenten der Lebensäußerung erblickt haben, da er ihre Bewegung mit der der oscillatorischen Conferven vergleicht: diese bewegen sich so, daß der Faden die Oberfläche eines Kegels, und das freie Ende einen mehr oder weniger regelmäßigen Kreis beschreibt; allein die Bewegung der Schwänze von diesen Samenthieren ist durchaus schlangenförmig, wie bei andern Cercarien; nur wenn sie dem Absterben ganz nahe sind, werden sie starrer. — Die Unabhängigkeit der Lebensäußerungen in Leib und Schwanz kennt man schon früher bei den eigentlichen Cercarien, wie Nitzsch diese Sippe bestimmt. Diese Thiere sind aber, wie ich gefunden habe, Eingeweidewürmer der Schnecken, die vorzugsweise in den Geschlechtstheilen und den Nieren sich entwickeln.

Wir haben also zwischen den Samenthieren der Schnecke und den Cercarien (nach Nitzsch) Verwandtschaft der Lebensverhältnisse, der Bildungsstätte und der Form. Letztere hat die Veranlassung gegeben, Beide mit demselben generischen Namen zu belegen. Die wahren Cercarien sind nur höher ausgebildet als die Spermatozoen, übrigens nach demselben Typus gebaut. Die Distomen sind wieder mehr entwickelte Cercarien, und der Übergang wird noch vollständiger dadurch, daß in den Muscheln ein Distoma mit langem Schwanze lebt, der ebenfalls vom Leibe sich losreißt. Wir haben also eine dreifache Abstufung: die Distome sind Schmarotzer mancher Körpertheile, wo sich Schleim oder Eiweißstoff anhäuft; die Cercarien sind Schmarotzer der Mollusken (sie fehlen nämlich auch den Muscheln nicht rc.); und die Spermatozoen sind Schmarotzer des Samens; — Alle nach demselben Typus gebaut, nur auf verschiedenen Stufen der Entwickelung; Alle sind Infusorien, insofern man mit diesem Worte keine Stufe der Ausbildung, sondern nur die Entstehungsweise bezeichnet. — Die Schnecken enthalten auch in andern Theilen des Körpers Infusorien, wiewohl nicht so zahlreich und nicht so mannichfach als die Muscheln. Baer.]

§. 85. Es bleibt uns übrig, durch eine Parallele von Eierstock und Hoden die Übereinstimmung und den eigenthümlichen Charakter dieser Organe zu erkennen. Beide stimmen in ihrem allgemeinen Begriffe überein, als bildende Organe, deren Erzeugniß die erste und wesentlichste Bedingung der Zeugung abgiebt. So haben sie dann auch manche Organisationsverhältnisse, namentlich die Beziehung zum Organismus durch Nerven und Gefäße mit einander gemein. Diese Analogie, welche man schon im Alterthume anerkannt und namentlich durch Bezeichnung der Eierstöcke als weiblicher Hoden ausgedrückt hat, ist aber um so augenscheinlicher und vollständiger in den Gestaltungsverhältnissen ausgesprochen, je niedriger die Stufe der organischen Bildung ist: der röhrenförmige Eierstock (§. 52) zeigt kaum einen bemerklichen Unterschied vom röhrenförmigen Hoden (§. 71). In dem Maaße, in welchem das Leben sich steigert, bildet sich der Gegensatz von Männlichem und Weiblichem immer stärker aus, so daß wir diese

geschlechtliche Spaltung als ein Merkmal höherer Entwickelung betrachten dürfen.

§. 86. Die Elementarform ist a) auf den niedern Stufen des Thierreichs bei beiden Organen röhrig. Auf den höhern und den höchsten Stufen bleibt der Hode röhrig, zwar nicht in seiner Gesammtform, aber in seinem Gewebe; der Eierstock hingegen geht bald in die blasige Form über und scheidet sich von den röhrenförmigen Gebilden ab (§. 55), erfährt also in der Thierreihe eine bedeutendere Metamorphose. Der Hode ist noch in seinen höchsten Formen den niedrigsten Formen des Eierstocks analog. b) Die Kugelform bezeichnet ein abgeschlossenes, in sich gewendetes Wirken und stellt sich vornehmlich in der Bildung des Eierstocks dar; die Längenform deutet auf ein Fortgehen, auf eine Beziehung zu einem Fremden, auf ein Streben nach außen hin und ist im Hoden vorherrschend. Auf den höchsten Stufen des Thierreichs zeigt sich der Eierstock als eine Sammlung geschlossener Bläschen, der Hode als Bündel von Canälen, welche eine Länge haben, dergleichen sonst nirgends im Organismus sich wiederfindet. So ist auch die weibliche Samenarterie kurz und stark gewunden, die männliche lang und mehr gestreckt. c) Bei seiner vollständigern Entwickelung (§. 55) stellt sich die Bildungsstätte der Eier als ein Abgeschlossenes, von der ausführenden Höhle Getrenntes dar: es sind Blasen und geschlossene Zellen, die keine Gemeinschaft mit den nach außen leitenden Canälen, keine unmittelbare Beziehung auf das Äußere haben, sondern in sich bilden. Auf seiner höchsten Entwickelungsstufe (§. 60. 61) verliert der Eierstock jede ableitende Höhlung. Der Hode hingegen zeigt sich als ein Bildungsorgan mit überwiegender Egestion, mit vorwaltender Beziehung auf ein Äußeres: denn, da die Bildungsstätte des Samens immer Eins mit den Ausführungsgängen ist, so bleibt er auch bei seiner vollkommensten Entwickelung absonderndes und aussonderndes Organ. Der vollständige Charakter der Schleimmembran, namentlich die Röhrenbildung und die Continuität mit der äußern Haut, kommt dem Hoden mit einer sehr beschränkten Ausnahme (§. 79. a) überall, dem Eierstocke nur in seiner niedern Form zu. d) Die äußere, gefäßreiche Membran (albuginea)

a. b. c. d.

ist bei dem ausgebildeten Eierstocke die verdichtete Oberfläche des Parenchym, welches die gleichsam aus den blinden Enden der Schleimhautscanäle gebildeten Bläschen in sich schließt. Bei dem Hoden ist sie vermöge einer stärkern Entwickelung des Äußern, Peripherischen, mehr eine eigenthümliche sehnige Membran, da ihr inneres Blatt nach innen zu faden= oder blattförmige Vorsprünge, oder Falten und Einstülpungen bildet, welche als mehr oder weniger vollkommene Scheidewände den Hoden in größere und kleinere Zellen theilen und entweder die Gefäße vollständig einschließen, oder sie bloß bis zu einem gewissen Puncte umgeben. Bei Vögeln gehen diese Vorragungen als Fäden durch die Hodensubstanz hindurch (Nr. 111. IV. S. 410); an der hintern Fläche nimmt die Albuginea in einer eignen Spaltung den Nebenhoden in sich auf (Nr. 42. p. 17). Bei den Säugethieren tritt mehr oder weniger deutlich an dieser Stelle, aber im Hoden selbst, noch eine Faltung (corpus Highmori) hinzu, welche aus verdichtetem Zellgewebe besteht, als eine weiße, bandartige, streifenförmige Anschwellung in der ganzen Länge des Hoden, dem Nebenhoden gegenüber, sich erstreckt, die Scheidewände abgiebt, die Blutgefäße leitet, die ableitenden Samencanäle aufnimmt und so den zellgewebigen Stock
e. des Hoden darstellt. — e) Der Überzug des Bauchfells heftet die Eierstöcke an die benachbarten Organe, gegen welche er sich fortsetzt, namentlich an die Wirbelsäule, schließt in seiner Faltung außer ihnen auch die zutretenden Gefäße und Nerven ein und bildet, wo die Eierstöcke größer und von der Wirbelsäule etwas entfernter sind, eine Art Gekröse oder sogenannte Hängebänder. Eben so verhält es sich an dem Hoden, ausgenommen bei dessen höhern Formen.

§. 87. Was die Gesammtform betrifft, so finden wir
a. a) in den Formen des Eierstocks deutlicher die verschiedenen Bildungsstufen mit ihren Übergängen als eine stetige Reihe; wir erkennen einen bestimmtern Typus in seinem regelmäßigen Fortschreiten. Nicht so beim Hoden, wo die Verhältnisse keine solche Stetigkeit der Entwickelung darbieten. Vergleichen wir andere einander entsprechende Organe, z. B. das sensible System mit dem irritablen, oder die Verdauungsorgane mit den Athmungsorganen,

so finden wir, daß da, wo die Richtung nach innen, die Centralität oder die Ingestion verhältnißmäßig vorwaltet, auch eine einfachere, stetiger fortlaufende Reihe der Entwickelung der Formen im Thierreiche sich darbietet; da hingegen, wo die Richtung nach außen, die peripherische Thätigkeit und Egestion überwiegend ist, mehr Mannichfaltigkeit der Bildungsverhältnisse herrscht, die oft Sprünge zeigt und nicht so leicht auf einen Grundtypus zurückgeführt werden kann. Somit scheint denn auch die centrale Wesenheit des Eierstocks und die peripherische des Hoden jener Verschiedenheit beider Organe von einander zum Grunde zu liegen. b) Die Gesammtform beider Organe zeigt, besonders wenn sie b.
von großem Umfange sind, einige Übereinstimmung mit der Gestaltung des ganzen Körpers. Je nachdem in diesem die Länge oder die Breite vorherrscht, ist namentlich der Eierstock mehr lang gestreckt und schlauchförmig, oder mehr in die Breite ausgedehnt, kuglig und sackförmig, wie die Vergleichung von Anneliden und Mollusken, Urodelen und Anuren, Ophidiern und Cheloniern rc. lehrt. c) Im Ganzen genommen ist eine Neigung zur traubigen c.
Form oder zum Hervortreten einzelner kugliger Massen auf ebener Fläche beim Eierstocke vorherrschend. Oft wird der röhrenförmige Eierstock (§. 53) in seiner Länge abwechselnd durch einzelne Eier ganz ausgefüllt und aufgetrieben, so daß er mit den dazwischenliegenden, zusammengezogenen Stellen wie eine Perlenschnur und, wenn mehrere solcher Schnuren an einander liegen, in traubiger Form erscheint. Der kurzästige (§. 54) nimmt dieselbe Form an. Diese ist bei den Vögeln und niedern Säugethieren (§. 61) am offenbarsten, und wenn sie bei den höhern Säugethieren und beim Menschen mehr eingehüllt ist, so tritt auch hier zur Zeit der größten Entwickelung durch Anschwellung der peripherischen Bläschen die botrytische Form an der Oberfläche hervor. Die Gesammtform des Hoden ist bei niedern Thieren meist länglich, doch auch knäuelförmig oder traubig. Plattenförmig ist er bei Idotea entomon (Nr. 168. I. S. 124); beim Scorpion, wo er eine knorpelartige Platte zur Grundlage hat, deren membranöser Überzug an der innern, concaven Fläche nur lose und faltig anliegt (Nr. 120. S. 12); bei der Pricke, wo er aus frei schwebenden, dün-

nen Querplatten besteht, die am Blutbehälter befestigt sind; eben so beim Aale, wo er dicht an einander liegende Blätter bildet, die an beiden Flächen eine Schicht kugliger Hodensubstanz enthalten (Nr. 168. II. S. 128 und 183). In mehrere Gebilde ist er getheilt bei manchen Insecten, z. B. Lepisma, Phryganea, Melolontha, Scarabaeus, Lucanus, Dytiscus; bei Triton niger und igneus ist er in 2 bis 4 Stücke zerfallen, die durch kurze Canäle verbunden sind (Nr. 168. I. S. 35); beim Salamander besteht er aus einem vordern und einem hintern Theile, die gleichartig gebaut sind und durch einen langen Canal unter einander zusammenhängen. Hierher gehört auch der seltene Fall von Menschen mit drei Hoden (triorchides), wo der überzählige meist kleiner als die zwei andern ist, aber seinen eignen Nebenhoden und Samenstrang hat (Nr. 142. III. S. 392 fg.); manche dieser Subjecte hatten starken Geschlechtstrieb (Nr. 38. S. 7 fg.). Eine unebene botrytische Oberfläche, wie eine körnige Drüse, hat er bei Crustaceen; beim Krebse z. B. ist er in sechs Lappen getheilt; auch bei manchen Vögeln besteht er aus Lappen. Ungetheilt und glatt ist er als ein länglicher, dünner Cylinder beim Proteus; als ein länglicher Sack, der gegen den Samenleiter schmäler wird, bei den meisten Fischen, den Schlangen und den Cetaceen; als ein
d. Oval bei den meisten Vögeln und Säugethieren. d) In Hinsicht auf Volumen erscheint im Männlichen mehr Expansion, im Weiblichen mehr Contraction. Bei den Säugethieren übertrifft die Masse des Hoden die des Eierstocks, und beim Menschen verhält sich dieser zu jenem im Gewichte wie 1 : 2 (2 zu 4 Drachmen), in der Länge wie 1 : 2,25 (8 : 18 Linien), in der Breite wie 1 : 4 (3 : 12 Linien), in der Dicke wie 1 : 4,50 (2 : 9 Linien).

§. 88. In der **Stellung** des weiblichen und männlichen Zeugungsorgans erkennen wir den Gegensatz überwiegender Innerlichkeit und Äußerlichkeit.
a. a) In der Pflanzenblüthe ist jenes das Centrale, dieses das Peripherische; der Fruchtknoten steht in der Mitte, und die Staubbeutel sind gleichsam herausgeworfen und nach dem Umkreise zu gelagert. Der Fruchtknoten sitzt unmittelbar auf dem Blüthenstiele auf, zurückgezogen, in sich gekehrt, nach

innen schwellend, in Bildung der Matrix einer neuen Pflanze versunken, bis er durch Einwirkung des Blüthenstaubes zu weiterer Bildung angeregt wird. Der Staubbeutel, gewöhnlich auf dem schlanken Staubfaden schwebend, in größerer Entfernung vom Stamme und in schwächerer Verbindung mit ihm, stellt das Extreme der Pflanze, das im Losreißen vom Ganzen Begriffene dar. Diesen Sinn sprechen die verschiedenen Vergleichungen aus, welche philosophische Botaniker aufgestellt haben. Linné erklärte den weiblichen Theil für eine Production des Markkörpers, den männlichen für eine des Holzkörpers. Nach Dutrochet (Nr. 180. 1820. S. 188) ist der Fruchtknoten als eine Knospe, der Staubbeutel als die Umwandlung eines Blattes zu betrachten. Meinecke (Nr. 164. S. 38 fg.) erklärt erstern für die Ausbildung der obern, einsaugenden Fläche der Blätter, letztern für die der untern ausdünstenden Fläche; er führt an, daß, wenn in halb gefüllten Rosen ein Kronenblatt der Form eines Staubgefäßes sich nähert, die innere Seite zusammengezogen und die äußere ausgedehnt ist, bei einem Kronenblatte hingegen, welches einem Pistille ähnelt, die innere Blattseite hervorgehoben und die äußere zusammengezogen ist; und daß in monströsen Blumen des Trapaeolum bei den Blättern, welche den Staubgefäßen gleichen, die untere Fläche auswärts gekehrt, bei denen aber, die dem Pistille ähnlich sind, die obere Fläche herausgehoben ist. Henschel (Nr. 30. S. 526. 531) sieht im Griffel die Wiederholung des Stengels, im Staubfaden ein zusammengezogenes Blumenblatt; im Fruchtknoten eine Knospenwulst, im Staubbeutel mit Blumenkrone und Kelch einen Knospenschopf. L. C. Treviranus (Nr. 166. IV. S. 169) erklärt den Fruchtknoten für isolirte Centralsubstanz, den Staubbeutel für isolirte peripherische Substanz. b) Der thierische Eierstock bleibt im Ganzen genommen immer ein innerliches, in der Bauchhöhle eingeschlossenes Gebilde und tritt auf einer niedern Bildungsstufe in seltenen, isolirt stehenden Fällen vor. Bei Cypris strigata (Nr. 124. S. 16) und pubera (Nr. 166. II. S. 57) sind die Eierstöcke zwei Schläuche, die am hintern Ende des Rückens unter der Schale frei liegen und in die Bauchhöhle sich öffnen; da die Eier im freien, blinden Anfange dieser Schläuche b.

am kleinsten und gegen deren Einsenkung in die Bauchhöhle hin immer größer sind, so können die Schläuche sie nicht aus der Bauchhöhle empfangen und Behälter derselben seyn, sondern müssen sie erzeugen und in die Bauchhöhle führen. [Zusatz von Rathke. Daß bei Cypris die Eier in die Bauchhöhle geführt werden, möchte ich sehr bezweifeln. Wohl aber ist dies der Fall bei den Nereiden: aus den Eierstöcken, deren beinahe eben so viel Paare vorkommen, als es Ringel des Leibes giebt, werden hier die Eier in überaus großer Zahl in die Bauchhöhle ausgeleert, verbleiben hier eine geraume Zeit und werden dann durch sehr kleine Öffnungen, deren in dem Winkel zwischen den beiden Ästen beinahe jeder Kieme je eine vorhanden ist, ausgestoßen. Auch beim Regenwurme scheinen sie in die Bauchhöhle entleert zu werden.] Bei den Schollen steht der Eierstock anfangs senkrecht, der blinde Anfang nach oben, die Mündung nach unten; bei seinem fernern Wachsthume findet er aber keinen Platz in der engen, von den Verdauungsorganen gefüllten Bauchhöhle, und er tritt in einen Raum zwischen den untern Dornfortsätzen der Schwanzwirbel, den Trägern der langen Afterflosse und den Schwanzmuskeln, so daß der blinde Anfang nach hinten, die Mündung nach vorn zu liegen kommt. Die Hoden liegen in der Bauchhöhle an der Stelle, welche auch die Eierstöcke einnehmen, bei allen niedern Thieren und unter den Säugethieren bei den Monotremen, Cetaceen, Amphibiensäugethieren, Zahnlosen, Faulthieren und einigen Pachydermen (Daman und Elephant). Bei den höhern Säugethieren (c. d) zeigen sie ein Streben nach außen, drängen sich aus der Unterleibshöhle hervor und schaffen sich hier eigene Umhüllungen, welche eine Wiederholung der Rumpfhöhle darstellen.

c. c) Bei manchen Säugethieren liegen sie außerhalb der Bauchhöhle, aber treten periodisch in sie zurück. Rudolphi (Nr. 131. I. S. 292) will schon beim Echinorhynchus beobachtet haben, daß sie bisweilen in das an der Spitze des Schwanzes befindliche Säckchen rücken und bei ihrer höchsten Entwickelung aus ihm hervortreten, um zu befruchten: wahrscheinlich gilt dies aber nur von den Samenleitern. Bestimmter ist ein solcher periodischer Wechsel bei einigen Säugethieren, welche an die Vögel gränzen (Fleder-

maus und Eichhörnchen), oder unter der Erde leben (Maulwurf, Maus, Spitzmaus, Ratze, Hamster, Meerschweinchen), oder Stacheln tragen (Igel und Stachelschwein). Hier, wo ein Eingeweide der Bauchhöhle dieselbe verläßt, entstehen nun neue Bildungsverhältnisse. Die Bauchmuskeln bilden eine Spalte, den Leistenring, analog der Spalte bei Rochen und andern Fischen (§. 124. b), durch welche die Eier austreten (Nr. 113. S. 658). Der Sack des Bauchfells zerfällt überhaupt in einen Wandungstheil, d. i. eine äußere umgebende, an Muskeln und Zellgewebe sich anlegende Hälfte, und einen Überzugstheil, d. i. eine innere eingestülpte oder gefaltete, die Eingeweide überziehende Hälfte. Der Hode nun zieht seinen Überzugstheil mit sich herab durch den Leistenring, wo jener Theil, wie in der Bauchhöhle, mit der zellgewebigen Fläche an die Albuginea geheftet ist und mit der glatten secernirenden Fläche die äußere Oberfläche des Hoden bildet. Indem aber der Hode aus der Bauchhöhle tritt, muß er den Wandungstheil des Bauchfells, der hinter dem Leistenringe liegt, vor sich her drängen, oder ihn als einen blinden Anhang der Bauchhöhle gleich einem Bruchsacke nach außen stülpen, dessen äußere zellgewebige Fläche an die umgebenden Theile sich anheftet, während die innere, absondernde Fläche dem Überzugstheile am Hoden gegenüber liegt. Wie nun dieser Wandungstheil innerhalb der Bauchhöhle an die innere Fläche der musculösen Wandung der Bauchhöhle sich anlegt, so nimmt er auch bei seiner Stülpung durch den Leistenring Faserbündel der Bauchmuskeln (des queren und des innern schrägen) mit sich, welche oben näher beisammen liegen, unten mehr von einander weichen und den Hodenmuskel (cremaster) darstellen. Nach Jordans (Nr. 681. I. S. 417) Bemerkung steigt dieser Muskel beim Menschen an der äußern und vordern Fläche des Hoden herab und an der innern Fläche wieder in die Höhe, wo er sich am Stachel des Schambeins und an der Scheide des geraden Bauchmuskels ansetzt, so daß er die Form einer Schleuder hat und bei seiner Verkürzung den von ihm umfaßten Hoden heraufhebt, wobei der untere Theil des Hodensacks leer wird. Es ist dies das einzige Beispiel, daß ein Eingeweide einen eigenen Überzug von willkürlichen Muskeln erhält, und da die Bewegung

überhaupt eine Veräußerung des innerlichen Lebens ist und die willkürlichen Muskeln überall das Peripherische darstellen, so erklären wir diese Eigenthümlichkeit des Hoden daraus, daß er sich überhaupt durch Äußerlichkeit und peripherische Wesenheit bezeichnet. — In der Brunst legen sich vielleicht seine Blutgefäße in mehr Windungen zusammen und ziehen ihn durch ihre Verkürzung in die Bauchhöhle; vorzüglich aber geschieht dies durch eine dann eintretende, stärkere Spannung der Bauchmuskeln und damit verbundene Verkürzung des Cremaster. Der Hode wird also bei diesen Thieren erst dann Zeugungsorgan, wenn er in die Bauchhöhle, als die eigentliche Bildungsstätte, zurückgekehrt und so dem
d. Eierstocke gleich gestellt ist. d) Auf der höchsten Stufe bleibt der Hode, nachdem er die Bauchhöhle verlassen hat, lebenslänglich außer derselben, und zwar entweder unter der Haut, in der Leistengegend (bei Kameelen und Fischottern) und am Mittelfleische (bei Schweinen und Zibethkatzen), oder in einem eigenen, von der Haut überzogenen Beutel (bei Wiederkäuern, Fleischfressern, Vier-
e. händern). e) Bei dem Menschen allein ist diese Lage außerhalb der Bauchhöhle so feststehend und so vollkommen durchgeführt, daß sich der der Bauchhöhle zugehörende Theil des Bauchfells gegen den des Hodensacks abschnürt, indem die Öffnung hinter dem Leistenringe verwächst. Vom Leistenringe an bis zum Hoden verwachsen aber Überzugs- und Wandungstheil des Bauchfells unter einander, so wie mit dem umgebenden Zellgewebe (welches mit dem das Bauchfell in der Bauchhöhle umgebenden Zellgewebe zusammenhängt) zu einem Überzuge des Samenstranges, so daß man sie nur künstlich trennen und in eine gemeinschaftliche (Wandungstheil) und eine eigenthümliche (Überzugstheil) Scheidenhaut des Samenstranges zerlegen kann. Am Hoden selbst aber behauptet sich der Gegensatz beider Hälften des Bauchfells, indem diese an seiner hintern Fläche durch Umschlagung in einander übergehen und eine Falte bilden, durch welche Nerven und Gefäße treten. So bekommt denn der Hode seine eigenthümliche seröse Membran, die Scheidenhaut (tunica vaginalis testis propria), welche ihn, wie ein eingestülpter Sack, aufnimmt und ihn mit serösem Dunste umgiebt; er erhebt sich hierdurch über die Baucheingeweide, welche

sämmtlich nur von einer gemeinschaftlichen serösen Membran überzogen werden, und wird einem höhern Organe, z. B. dem Herzen, gleich, welches seinen eigenthümlichen serösen Sack um sich her zieht. f) Der an den Wandungstheil der Scheidenhaut sich anlegende Cremaster wird bei dem Menschen schwächer, kann aber den Hoden noch etwas heraufziehen und zusammendrücken, was zum Theil unmittelbar durch Willkür bestimmt wird (Nr. 95. VII. p. 419) und bei der Zeugung erfolgt, als Überbleibsel der Rückkehr in die Bauchhöhle (c). g) Eine eigenthümliche Membran, die Fleischhaut oder Zellhaut (dartos, tunica carnea) genannt, legt sich über den Cremaster, durch lockeres Zellgewebe von ihm geschieden, und schließt jeden Hoden ein, doch so, daß die der Mittellinie zugekehrten Flächen beider Abtheilungen zu einer gemeinschaftlichen Scheidewand an einander geheftet sind. Sie ist eine eigene Modification des Zellgewebes: gefäßreich und röthlich, ohne Fett, aus dehnbaren und contractilen Fasern bestehend, welche nach Jordan (a. a. O. S. 411) sich unter einander zu einem dichten Netze verbinden, auch mit den Falten der Haut zusammenhängen. Sie gehört zu den Übergangsbildungen, d. h. sie ist kein gewöhnliches Zellgewebe, sondern ähnelt einigermaaßen dem Muskelgewebe, wie denn z. B. Wilson (Nr. 39. p. 78) öfters einige deutliche Muskelfasern darin zu erkennen glaubte; nach Jordan (a. a. O. S. 417) ziehen sich aber ihre Fasern bei Anwendung des Galvanismus gar nicht, und bei Einwirkung der Kälte nur allmählig zusammen. h) Die äußere Haut bildet die beutelförmige Verlängerung, den Hodensack, woran die Duplicität bloß durch eine Verdichtung längs der Mittellinie (Naht, raphe) angedeutet ist. Sie ist dünner und dunkler als die übrige Haut und an der vordern Fläche des Hoden in Querfalten gelegt, an welche die mit ihnen sich kreuzenden Fasern der Dartos sich anheften. Der Hodensack wird durch Verstärkung dieser Falten gerunzelt und zusammengezogen, wenn entweder die Dartos, namentlich in der Kälte, oder der Cremaster, wie bei der zur Zeugung gehörigen Turgescenz, sich contrahirt. i) Daß das Hervortreten der Hoden eine charakteristische Äußerung männlicher Kraft ist, erhellt daraus, daß bei Menschen, bei welchen sie in der Bauchhöhle zurückbleiben (Kry=

ptorchiden) in der Regel die Männlichkeit überhaupt unvollkommen entwickelt ist und in Hermaphroditismus unterzugehen beginnt. Häufig ist der Kryptorchidismus ein Begleiter der Zwitterbildung; aber auch ohne diese verräth er eine Unvollkommenheit der Zeugungskraft. In den Fällen, wo nur ein Hode in der Bauchhöhle zurückgeblieben war, fand Hunter denselben immer kleiner und schwächer entwickelt als den herabgestiegenen. So beobachtete auch Wilson (Nr. 39. p. 408) einen Kryptorchiden, der, so sehr er auch dem sinnlichen Genusse nachhing, keinen Geschlechtstrieb fühlte. Auch zeigt sich beim Manne eine stärkere Neigung zu Brüchen, namentlich Leistenbrüchen, als beim Weibe, und selbst die Castration vermindert diese Neigung, so daß nach derselben die Brüche seltener vorkommen (Nr. 46. p. 52). Der Hode kann aber auch in einzelnen Fällen nicht wegen Mangels an Expulsivkraft, sondern wegen eines mechanischen Hindernisses, namentlich wegen Enge des Leistenrings, in der Bauchhöhle zurückbleiben, wo dann Mannhaftigkeit und Zeugungskraft ungeschwächt ist (Nr. 38. p. 8 fg.) und bisweilen noch spät durch mechanische Momente, namentlich durch Anstrengung der Bauchmuskeln beim Springen, besonders von einer Höhe herab, das Absteigen erfolgt. — Umgekehrt ist das Hervortreten des Eierstocks durch den Leistenring öfters mit Verengerung oder Schließung des Fruchtganges und mit männlichem Totalhabitus verbunden (Meckel in Nr. 184. XI. S. 295 fg.), so daß hier das hermaphroditische Einmischen des männlichen Charakters in die weibliche Organisation als der wesentliche Grund einer solchen Austreibung des Eierstocks erscheint. Allerdings kann aber auch in andern Fällen ein solches Hervortreten bei übrigens vollkommen entwickeltem weiblichen Charakter ein bloß durch mechanische Verhältnisse veranlaßter Leistenbruch seyn.

§. 89. Während die Duplicität im Ganzen genommen bei beiderlei Zeugungsorganen die gewöhnlichste Form ist, so
a. kommt sie doch besonders dem Hoden als charakteristisch zu. a) Er ist zwar unter den Arachniden bei Phalangium, unter den Insecten bei Sphinx tithymali, Papilio brassicae, Anthidium, Trombidium u. s. w., unter den Crustaceen beim Flußkrebse, unter den Fischen bei Blennius viviparus, Perca fluviatilis, Ammody-

tes tobianus, Cobitis barbatula (Nr. 168. I. S. 152), und unter den Vögeln bei Colymbus cristatus und Numida meleager (Nr. 42. S. 12) unpaarig, aber er ist dabei symmetrisch, geht in zwei Samenleiter über, zeigt eine innerliche Duplicität, welche nur in der Gesammtform weniger hervortritt, und ist als eine Verwachsung zweier in der Mittellinie des Körpers an einander gerückter Hoden zu betrachten. Unpaarig und unsymmetrisch kommt er nur bei Gasteropoden vor, bei denen überhaupt die Symmetrie der Gestaltung nur unvollkommen ist. Ein unpaariger Eierstock kommt in der Mittellinie und symmetrisch vor bei Scolopendra, Cobitis barbatula, Blennius viviparus, Petromyzon, Krebsen und Sirenen ꝛc., aber auch unsymmetrisch und außer der Mittellinie liegend, und zwar auf der rechten Seite bei Ammodytes tobianus und Cobitis taenia, auf der linken Seite bei Perca fluviatilis. [Zusatz von Rathke. Bei einigen Blenniusarten des schwarzen Meers habe ich, auffallend genug, Eierstock und Hoden doppelt gefunden.] Bei Salmo eperlanus und eparlano-marinus ist nur der linke Eierstock entwickelt, der rechte hingegen kürzer, schmäler und ohne Eileiter (Rathke in Nr. 185. VI. S. 594). So ist es auch bei den Vögeln, wo der ursprünglich kleinere rechte Eierstock während des Heranwachsens des Individuums schwindet und nur bei mehreren Raubvögeln sich erhält, aber bedeutend kleiner ist, auch weniger und kleinere Dotter enthält als der linke; indessen bemerkt man doch bei Gänsen und Hühnern, daß der unpaarige, links liegende Eierstock zur Begattungszeit durch eine Membran in einen rechten und linken getheilt wird (Nr. 43. p. 64 fg.). Bei dem Ornithorhynchus ähnelt die Bildung der der Vögel, indem immer nur der linke Eierstock Bläschen enthält (Nr. 165. III. S. 363). Auf abnorme Weise kommt dagegen bei Menschen (Monorchiden) bisweilen ein einziger Hode vor, der meist von ungewöhnlicher Größe ist (Nr. 95. VII. p. 412), so wie auch ein einziger Eierstock (Nr. 142. III. S. 534). b) Bei der paarigen Bildung ist die Symmetrie nicht immer vollständig durchgeführt, doch ist uns das Gesetz solcher Differenz nicht klar. Bei dem unpaarigen Hoden der Fische pflegt die rechte Hälfte größer zu seyn, und bei dem Men- b.

schen ist in den meisten Fällen der rechte Hode etwas größer und höher liegend als der linke, was selbst beim Apoll von Belvedere ausgedrückt ist. Bei den Vögeln aber ist der linke immer größer (Nr. 42. p. 13. — Nr. 180. I. p. 57). Beim Menschen schnürt sich das Bauchfell gegen die Scheidenhaut des Samenstranges auf der linken Seite früher ab als auf der rechten, und dennoch scheint der linke Hode nicht früher als der rechte aus der Bauchhöhle herabzusteigen (Nr. 217. p. 79 fg.); im linken scheinen Hydrocele und Cirsocele, im rechten entzündliche Krankheiten häufiger vorzukommen (ebd. p. 81). Der Eierstock ist bei Fischen bald auf der rechten, bald auf der linken Seite größer; die vollständigere Entwickelung des linken bei allen Vögeln und einigen Fischen so wie beim Ornithorhynchus ist oben angeführt. Damit scheint es übereinzustimmen, daß nach Heym und Czihak die Eierstockschwangerschaft ungleich häufiger auf der linken als auf der rechten Seite vorkommt; doch stimmt dies nicht mit den von Mehlis gesammelten Beobachtungen überein, nach welchen auch die Bildung von Haaren, Zähnen und Knochen im rechten Eierstocke häufiger ist (Nr. 217 p. 85 fg.).
c. c) Die paarigen röhrenförmigen Eierstöcke verbinden sich bisweilen an ihren Anfangspuncten unter einander, sey es nun durch einen bloßen Faden, oder durch einen, die Duplicität gewissermaaßen aufhebenden, anastomosirenden Canal. So spitzen sie sich bei den Caraboiden in Fäden zu, welche weit nach vorn sich erstrecken und daselbst sich verbinden; die Eierstöcke hängen bei Ascaris lumbricoïdes und Aranea atrox an ihren Anfängen unter einander zusammen und werden bei dem Scorpione außerdem noch während ihres Verlaufs durch drei Querröhren verbunden, welche in der Mittellinie in eine Längenröhre münden; diese mittlere Röhre sieht zwar den beiden seitlichen Eierstöcken ganz ähnlich, kann aber doch bloß als Organ der Anastomose betrachtet werden, da sie nicht in einen Eileiter übergeht.
d. d) Von der allgemeinen Regel, daß das Paarige seitlich gelagert ist, scheinen nur die Eierstöcke des Echinorhynchus gigas eine Ausnahme zu machen, wo der eine, längere, unten an der Bauchfläche, der andere, kürzere, oben am Rücken liegt.

§. 90. Vergleichen wir endlich die Erzeugnisse beider Or=

gane, so finden wir, a) daß die Bildung in beiden durch vielfache a.
Berührung der Flüssigkeit von fester Wandung bedingt wird, daß
sie von den blinden Enden der Canäle ausgeht und durch länge-
res Verweilen des Stoffs in Bläschen oder in engen und langen
Canälen vollendet wird. b) Auf der niedern Stufe der organi- b.
schen Bildung haben beiderlei Erzeugnisse viel Aehnlichkeit mit
einander, so daß man denn auch bei niedern Gewächsen die Keim-
körner oder Eier durch nichts Anderes von dem Pollen unter-
scheiden kann als dadurch, daß sie, in den Erdboden gelegt, zu
neuen Gewächsen aufgehen. Eben so hat der Samen niederer
Thiere auffallende Aehnlichkeit mit Eiern. Erst bei den höhern
Organisationen ist die Differenz deutlich entwickelt. c) Hier zeigt c.
der Eierstock eine blasige Textur: er bildet in sich, abgeschieden von
der Außenwelt. Der Hode hingegen ist röhrig, und seine bilden-
den Canäle setzen sich ununterbrochen in die nach außen sich öff-
nenden Ausführungsgänge fort: er ist ein Excretionsorgan (§. 86. c.).
Dem gemäß ist das Erzeugniß des Eierstocks den einheimischen
Säften, dem allgemeinen Bildungsstoffe, aus welchem sich die ver-
schiedenen Organe gestalten, gleich: es ist organisches Wasser, näm-
lich allgemeiner Pflanzensaft und thierisches Serum mit Fett ge-
mischt (§. 64 fgg.). Wie dagegen die Hoden in ihrem Baue als
Excretionsorgane sich ankündigen, so trägt auch ihr Erzeugniß die
Merkmale des Auswurfstoffes an sich: es ist zu heterogen, zu
fremdartig, als daß es innerhalb des Organismus immer verwei-
len und zu Unterhaltung seines Bestehens verwendet werden könnte.
d) Der Pollen (§. 82) so wie der thierische Same (§. 83. c. d) d.
zeigt sich als eine überwiegend brennstoffige Substanz. Das orga-
nische Wasser (allgemeiner Pflanzensaft und thierisches Serum) ist
verhältnißmäßig mehr sauerstoffig, jedoch dabei indifferent; und die-
sen Charakter dürfen wir dem Erzeugnisse des Eierstockes, verglichen
mit dem des Hoden, wohl beilegen. Denn der Dotter scheint bei
seiner ersten Bildung überall bloß seröser Natur zu sein und erst
allmählig mehr oder weniger Fett aufzunehmen; das Keimbläschen
erscheint mit bloßem Serum gefüllt; die Keimschicht besteht aus
eiweißstoffigen Körnern, von welchen man die Fetttröpfchen unter-
scheidet; die Flüssigkeit der Eierstockbläschen der Mammalien, als

das Medium, in welchem das Ei schwebt und demselben fortdauernd Bildungsstoff gewährt, gehört ebenfalls zu den serösen Säften, dergleichen namentlich von den blasenartigen serösen Membranen secernirt werden.
e. e) Ueberall zeigt sich das organische Wasser als der erste organische Stoff, als die Grundlage, aus welcher sich die gesammte Organisation entwickelt; das Brennstoffige, Differente entwickelt sich erst spät. So erscheint denn der Eierstock als Bildungsorgan des Ursprünglichen, der Hode als ein solches des später Hervorgehenden.
f. f) Die organische Substanz bindet sich im Wasser des Eierstocks, um neue Formen zu erzeugen; sie verstäubt im Pollen, verflüchtigt sich und zerfällt zu Infusorien im thierischen Samen: Auflösung und Zersetzung bezeichnet das Erzeugniß des Hoden.
g. g) Der ursprüngliche Fruchtstoff ist dem Lichte durchgänglich und klar; der Samen bricht das Licht und hat eine weiße Farbe.
h. h) Im Erzeugnisse des Eierstocks erkennen wir den Anfang einer bestimmten Wirklichkeit, eine bestimmte Menge Fruchtstoff, aus welcher eine bestimmte Zahl von Früchten sich entwickeln kann. Der Samen zeigt eine unbestimmte Möglichkeit: er wird in viel größerer Menge gebildet, als zur Zeugung nöthig ist; es bildet sich unendlich mehr Pollen, als erfordert wird, um alle vorhandenen Pflanzeneier zu befruchten, und während das Froschweibchen mehrere hundert Eier legt, hat das Männchen so viel Samen, daß viele Millionen Eier dadurch befruchtet werden könnten.

§. 91. Führen wir nun die einzelnen Vergleichungsmomente auf allgemeine Sätze zurück, so erkennen wir den Eierstock als das Ursprüngliche an, welches ein Umfassendes, Indifferentes ist, mit vorherrschender Innerlichkeit und Einheit; den Hoden hingegen als ein später Hinzugetretenes, Differentes, in welchem die Aeußerlichkeit und die Vielheit vorherrscht.
a. Nämlich a) der Eierstock findet sich schon bei der einsamen Zeugung und ist als das ursprünglich Zeugende zu betrachten. Die allgemeine organische Urform ist die kuglige und blasige, aus welcher dann erst die faserige und röhrige Gestalt sich entwickelt. Der Eierstock erscheint nun bloß auf seiner niedern Stufe, insofern er für immer ein am Individuum später sich entwickelndes Gebilde ist, in der röhrigen Form; auf den höhern Stufen des Lebens kehrt er zur blasigen Urform zurück und

behauptet sie. Mit diesem Charakter der Ursprünglichkeit und des Festhaltens an dem Anfänglichen bei aller Höhe der Entwickelung stimmt überein, daß der Eierstock seiner Grundform treu bleibt und in seiner Gesammtgestalt den Typus seiner Textur wiederholt (§. 87. c), so wie, daß er zunächst nur ein organisches Wasser bildet (§. 90. e). Der Hode hingegen erscheint in der Reihe der organischen Wesen erst auf einer spätern Stufe, und als ein Späteres auch mit wenigen Ausnahmen (§. 79. a) von seinem ersten Erscheinen an bis zur höchsten Ausbildung in röhriger Form. Insofern er das Spätere ist, kann er auch als das Erzeugte betrachtet werden, und wirklich ähnelt er in mancher Beziehung weniger dem Eierstocke als vielmehr dem Eie: seine vollkommnere Gestalt ist eiförmig; seine Membranen gleichen den Eihäuten, die Scheidenhaut dem Amnion, die Dartos dem Chorion, der Samenstrang dem Nabelstrange; sein Herabsteigen aus der Bauchhöhle ist schon von Carus (Nr. 113. S. 658) mit dem Legen eines Eies verglichen worden. So sind auch schon die Körner (§. 78. a), welche bei Fischen die Substanz des Hoden ausmachen, den Eiern analog (Nr. 168. II. S. 43—46). b) Das Ursprüngliche muß die volle Kraft des Daseyns in sich tragen, es muß ein Umfassendes und die Mannichfaltigkeit der Stoffe und Kräfte im Gleichgewichte in sich Schließendes, ein Indifferentes seyn; das später Entwickelte muß als solches ein Differentes seyn und eine besondere, vereinzelte Richtung darstellen. Der Eierstock zeugt bei der Monogenie selbstständig und durch eigene Kraft; er ist Zeugungsorgan schlechthin, und das Individuum, welches ihn trägt, ist ein seine Gattung durch Fortpflanzung erhaltendes organisches Wesen überhaupt; so ist auch sein nächstes Erzeugniß indifferentes organisches Wasser, dergleichen im ganzen Körper sich findet, und aus welchem jedes organische Gebilde entsteht. Mit dem Auftreten des Hoden erst kommt Geschlechtsverschiedenheit in das Leben, und er ist der eigentliche Ausdruck dieser Differenz, indem er nie schlechthin und durch sich, sondern nur in einer bestimmten, einzelnen Richtung, und unter der Bedingung eines gegebenen Gegensatzes zeugt; sein Erzeugniß aber, der Pollen und thierische Samen, ist durchaus different, eigenthümlich und von allen andern organischen

Erzeugnissen verschieden, so daß auch nichts Anderes aus ihm werden kann (§. 90. d). c) Das Indifferente, durch eigene Kraft
c. Seiende, muß ein innerliches Leben haben; das Differente dagegen, als durch Entwickelung gegeben, beruht auf Veräußerung. So charakterisirt sich der Eierstock durch vorwaltende Innerlichkeit, der Hode durch vorwaltende Aeußerlichkeit. Diese Differenz offenbart sich in dem Gegensatze geschlossener Blasen und offener Röhren (§. 86. b), innerer Bildung und ausführender Bewegung (§. 86. c), secrementitieller und excrementitieller Bildung (§. 90. c), centraler und peripherischer Stellung (§. 88. a), innerlicher und äußerlicher Lage (§. 88. b); der größern Contraction und der stärkern Expansion (§. 87. d); in der reichern Metamorphose des innern Baues (§. 86. a) oder der äußern Gestalt (§. 87. c); in der größern Entwickelung im Innern, oder in den äußern Umgebungen (§. 86. d. 88. e. g. h); in der Isolirung oder der Verbindung mit Peripherischem, Bewegendem (§. 88. b. f. h); in der Uebereinstimmung mit Ingestivem und Sensiblem, oder Egestivem und Irritablem (§. 87. a). d) Das innerliche Leben beruht
d. auf Bindung und Einheit; das äußerliche Hervortreten auf Entwickelung in Vielheit. Solcher Gegensatz überwiegender Einheit und Vielheit zeigt sich an Eierstock und Hoden in der weniger oder mehr herrschenden Duplicität (§. 89. a); in der Verbindung oder Trennung des Paarigen (§. 89. c); in der einfachern oder mehrfachern Zahl (§. 87. c); in der Stetigkeit oder Zerrissenheit der Entwickelungsstufen (§. 87. a); in der Gebundenheit oder Zersetzbarkeit der Stoffe (§. 90. f); in der farblosen und farbigen Beschaffenheit (§. 90. g); in dem auf eine bestimmte Wirklichkeit beschränkten Maaße, oder in der für eine unbestimmte Möglichkeit verschwenderischen Stoffbildung (§. 90. h). e) Vergleichen
e. wir die beiden allgemeinsten Urstoffe der Körperwelt, oder die Stoffe, in welchen der chemische Gegensatz und die aller Materie zum Grunde liegende Differenz am stärksten ausgedrückt ist, und sehen wir davon ab, daß, wie jedes einzelne Naturgesetz unter besondern Umständen eigens modificirt wird, so auch Säurung und Entsäurung nach Maaßgabe der verschiedenen Proportionen und Combinationen an einzelnen Stoffen verschiedene Eigenschaften hervorbringt:

so finden wir, daß im Ganzen genommen der Sauerstoff mehr Contraction, Bindung, Dichtigkeit und Beständigkeit, der Wasserstoff hingegen mehr Expansion, Lockerheit, Flüchtigkeit und Zersetzbarkeit giebt. Daher muß denn auch der Eierstock vermöge vorherrschender Einheit und Bindung ein mehr sauerstoffiges, der Hode hingegen vermöge überwiegender Vielheit und Trennung ein mehr brennstoffiges Erzeugniß hervorbringen (§. 90. d). Vergleichen wir nun zwei Körper, welche in eine bestimmte, galvanische Wechselwirkung treten, mit einander, so bemerken wir, daß derjenige, an welchem die sogenannte positive Polarität sich entwickelt, immer überhaupt sich leichter und stärker oxydirt als der andere, also mehr Verwandtschaft zum Sauerstoffe hat, mithin diesem mehr entgegengesetzt, also verhältnißmäßig mehr brennstoffig ist und darum eben Sauerstoffgas aus dem Wasser hervorruft. Der Körper hingegen, welcher den sogenannten negativen Pol darstellt, ist dem Sauerstoffe verhältnißmäßig weniger verwandt, entwickelt vielmehr den Wasserstoff aus dem Wasser und geht zum Theil auch eine Verbindung mit demselben ein (als Hydrure), ist folglich, da nach dem Gesetze der Polarität nur das Entgegengesetzte sich sucht und gegenseitig anzieht, im Verhältnisse zum positiv elektrischen Körper mehr sauerstoffig, wie denn auch der Sauerstoff selbst für immer nur negativ elektrisch sich verhält und daher den strengsten Gegensatz gegen alle andere Körper bildet. Wo endlich die Elektricität auf die Gestaltung Einfluß hat, wird die concentrirte, sphärische Form durch negative, die divergirende, strahlige Form durch positive Polarität bestimmt. Wollen wir also das Verhältniß der beiden Zeugungsorgane mit allgemeinen Welterscheinungen parallelisiren, so müssen wir dem sphärisch gebildeten, concentrirten, sauerstoffigen Eierstocke negative, dem röhrig und strahlig gewebten, expandirten und brennstoffigen Hoden positive Polarität zuschreiben. Wir bemerken zum Ueberflusse, 1) daß diese Verschiedenheit nur relativ ist, daß wie das Kupfer zum Zinke negativ, zum Golde positiv, oder wie das Kali zur Säure brennstoffig, zum Eisen und zur Kohle in der Glühhitze sauerstoffig sich verhält, so auch der Eierstock mit seinem Erzeugnisse nicht an sich, oder gegen alle Organe und organische Producte ohne Ausnahme, sondern nur im

Verhältnisse zum Hoden und Samen negativ und sauerstoffig sich verhält; 2) daß positive und negative Polarität keine absolute Position und wirkliche Negation, sondern nur das Verhältniß des Gegensatzes zweier in ihrem allgemeinen Begriffe übereinstimmender Wesen ausdrückt. Die unglückliche Anwendung der Mathematik auf die Naturwissenschaft hat jene Bezeichnung veranlaßt, und unvermerkt schleicht sich bisweilen die Meinung ein, als ob das, was positiv genannt wird, allein real wäre, ungeachtet in der Natur keine negative Größe vorkommt. So haben wir denn auch bloß den qualitativen Unterschied von Eierstock und Hoden festgestellt, da die specifische Verschiedenheit überall als Thatsache vor unsern Augen liegt; wir haben dagegen keinen quantitativen Unterschied beider Organe anerkannt, da derselbe zweideutig, und überhaupt die Schätzung der Größenverhältnisse vom Augenmaaße und vom Standpuncte des Urtheilenden abhängig ist.

Mittlere Sphäre der Geschlechtsorgane.

§. 92. Die zweite Sphäre ist als vermittelnd zu betrachten: zwischen der ersten und dritten mitten inne liegend, hat sie vornehmlich die Bestimmung, das, was in jener erzeugt worden ist, nach dieser überzuführen, dabei aber zugleich auch weiter auszubilden. Da die Bewegung des Gebildeten der Grundcharakter dieser Organe ist, so fehlen sie bei den Pflanzen, vermöge der hier über die Bewegung bei weitem vorherrschenden Bildung, noch gänzlich.

§. 93. Weibliche Organe der mittlern Sphäre finden sich schon auf den niedern Stufen thierischer Bildung, namentlich schon bei Fortpflanzung durch Keimkörner; daher haben wir denn bei der Betrachtung der Eileiter auch die Keimkornleiter zu berücksichtigen. Letztre wollen wir indeß mit unter dem Namen der erstern begreifen, da sich bei vielen niedern Thieren noch nicht mit Sicherheit bestimmen läßt, ob das Product des weiblichen Zeugungsorgans ein Ei oder ein Keimkorn ist. Manche Keimstöcke, aber auch manche niedere Formen der Eierstöcke haben noch keine besondern Organe zur Ableitung ihres Erzeugnisses, oder sind noch
a. ohne Eileiter. a) So fehlen diese Organe bei den Medusen. Auch

sind an den Keimstöcken der Asterien keine Ausführungsgänge erkannt worden. Bei Muscheln und Asseln, wo man sie vermißt hatte (Nr. 166. I. S. 60. Nr. 186. I. S. 36. 42), sind sie nachgewiesen worden. b) Dagegen fehlen sie bei einigen Anneliden, namentlich bei Aprhroditen und Nereiden. c) Der plattenförmige Eierstock der Fische (§. 60) läßt die Eier in die Bauchhöhle fallen, von wo sie entweder in die Cloake oder in die Harnleiter (§. 124. c) gelangen, oder durch eine beim weiblichen oder bei beiden Geschlechtern vorkommende Oeffnung der Bauchhöhle (zum Eintritte des Wassers?) ausgestoßen werden. Das Analogon eines Eileiters findet sich im erstern Falle bei der Pricke, wo eine eigene, kegelförmige Röhre in die Cloake mündet (Nr. 119. S. 57); im letztern Falle bei den höhern Lachsarten, wo das hintere Ende des Eierstocks sich in ein schmales Band verwandelt, an welchem die Eier gegen die Bauchöffnung hingleiten (Nr. 168. II. S. 122). d) Unter den Amphibien ist Siren ohne Eileiter. e) Umgekehrt würden nach Cuviers (Nr. 127) Darstellung bei den Cirrhipoden die Keimkörner zerstreut, ohne Keimstock, sich bilden und dann von einem Keimleiter aufgenommen werden, dessen vielfach verästelte Wurzeln zwischen ihnen sich ausbreiten und dann zu einem Stamme sich vereinen, der in einen Schlauch anschwillt. Somit erschiene denn hier ein Keimleiter ohne Keimstock. (Siehe III. Tafel 1. Form). [Dies ist nicht anzunehmen. Vielmehr dürfte man vermuthen, daß entweder Cuvier den eigentlichen Eierstock von der Leber nicht hat trennen können, oder daß die abgebildete Verzweigung der Eierstock selbst ist; dieser Eierstock würde ganz dem Molluskentypus (Drüsenform) entsprechen, nur wären die Aeste hier nicht durch eigenes Zellgewebe für sich zusammengehalten und isolirt, sondern mit den Verzweigungen der Gallengefäße (Leber) verknüpft. Baer.]

b.
c.
d.
e.

§. 94. Der Eileiter bildet bei allen niedern Thieren die unmittelbare Fortsetzung des Eierstocks und verhält sich wie der Ausführungsgang eines Absonderungsorgans, ja a) er läßt sich bei einem einfach röhrenförmigen Eierstocke (§. 55. a. c.) von diesem nicht bestimmt unterscheiden, indem beide Organe allmählig in einander übergehen: der röhrenförmige Eierstock bildet nämlich den

a.

Eierstoff bloß an seinem blinden Anfange, in seiner übrigen Länge aber treibt er die Eier fort und bildet sie weiter aus, hat also die
b. Function eines Eileiters. b) Wo der Eierstock aus mehreren Röhren besteht (§. 53. B.), die mit ihren Mündungen in einander übergehen, ist zwar im Ganzen noch dasselbe Verhältniß, aber der Eileiter ist schon bestimmter zu unterscheiden, indem wir seinen Anfang dahin setzen, wo die verschiedenen Canäle in einen einzigen
c. sich vereinen. c) Wo Stammhöhlen sich finden, von welchen Buchten oder Falten ausgehen (§. 54.), ist ebenfalls der Charakter eines Eierstocks und eines Eileiters noch gemischt, indeß unterscheidet sich der darauf folgende Eileiter dadurch, daß er von jenen Stülpungen frei ist und einen einfachen, glattwandigen Canal ohne Buchten und Falten darstellt: der glatte Streifen im faltigen Eierstocke der Fische (§. 57) ist als die Bahn der Eier, als ein im Eierstocke selbst enthaltener, rinnenförmiger Eileiter zu be-
d. trachten. d) Die bildenden Canäle des drüsigen Eierstocks (§. 54. B.) stehen noch in vollkommener Continuität mit dem Eileiter, und dieser giebt sich bloß dadurch zu erkennen, daß er aus der Masse, in welcher die verwickelten Gefäße durch Zellgewebe vereint sind, als freier Canal hervortritt, indem er ganz den Charakter
e. des Ausführungsganges einer Drüse von höherer Form hat. e) Den höchsten Punct in dieser Reihe finden wir endlich da, wo die Höhle des Eierstocks zwar von der Bildungsstätte gesondert, aber immer noch der Anfang des Eileiters ist (§. 57), so daß wir sie dem Nierenbecken gleich stellen dürfen, welches der Sammelpunct der Nierenwärzchen und zugleich der Anfangspunct des Harnleiters
f. ist. f) Wenn in dieser Reihe (a — e) Bildendes und Ableitendes immer mehr aus einander weichen, so kommt es bei den höhern Thieren zu wirklicher Trennung: der Eileiter hat hier seine Continuität mit dem Eierstocke aufgegeben, ist von ihm losgerissen und fängt mit einer trichterförmigen Oeffnung (infundibulum) an, oder hat die Form einer Trompete (tuba). Es ist dies der Ausdruck des durchgreifendsten Gegensatzes zwischen der innern und mittlern Sphäre des Zeugungssystems. Anfangs überläßt hier der Eierstock dem Eileiter blos die Abführung (§. 58), dann aber auch zugleich die Aufbewahrung seines Erzeugnisses (§. 59). So er-

scheint denn diese Trennung bloß bei Wirbelthieren, und zwar unter den Fischen nur bei den Rochen, Haien und Chimären, bei den Amphibien, Vögeln und Säugethieren aber ohne Ausnahme. — Wenn wir aber erkennen, daß diese Trennung auf der höchsten Entwickelung beruht, durch welche der Eierstock zur Selbstständigkeit gelangt, so fragt es sich nun auch, was aus dieser Trennung für das Leben der Zeugungsorgane sich ergiebt? Denn da jede organische Einrichtung auch ihre eigenen Folgen für das Leben hat, welche wir als ihren Zweck anerkennen, so dürfen wir auch hier nach dem Nutzen dieses Organisationsverhältnisses fragen. Allein es fehlt an allen analogen Verhältnissen in andern Organen. Einigermaaßen ließe sich die Trennung des Luftröhrenkopfes von der Nasenhöhle, und der Thränendrüse von den Thränencanälen damit vergleichen; aber hier liegen zwischen den getrennten Gebilden andere Organe, welche mit ihnen in Wechselwirkung stehen; zwischen dem Eierstocke und dem Eileiter liegt nichts Aehnliches mitten inne. Wo diese Trennung sich findet, ist durchaus bloß paarige Zeugung, Begattung. Die paarige Zeugung ist auf einer Trennung der zusammenwirkenden Organe begründet, dergleichen ebenfalls in keinem andern Systeme vorkommt. Diese Organe sind an verschiedene Individuen vertheilt, in welchen sie ruhen und bloß in einzelnen Momenten zu höherer Lebendigkeit gelangen; ihre eigentliche bildende Thätigkeit äußern sie aber erst in der Vereinigung der Individuen. Sind nun vielleicht Eierstock und Eileiter deshalb von einander geschieden, damit sie in den einzelnen Momenten ihrer gegenseitigen Beziehung durch eine ihnen sonst fremde organische Einwirkung zu einer um so höheren Lebendigkeit aufgeregt werden? Bei den niedern der hierher gehörigen Thiere ist diese Wechselwirkung nur durch die Eier vermittelt: der Eileiter ist bei den Fröschen vom Eierstocke weit entfernt und scheint bei den Rochen und Haien ihm nicht näher sich anzuschließen. Bloß bei den Vögeln und Säugethieren findet eine innigere Wechselbeziehung beider Organe in den Momenten der Zeugung Statt. Daß auch ohne solche Trennung Begattung bei wirbellosen Thieren vorkommt, widerlegt diese Vermuthung nicht, da theils selbst bei den am meisten geschlechtlichen, z. B. der Biene, Monogenie noch mitunter

vorkommt, theils auf den höhern Stufen des Thierreichs die Geschlechtlichkeit ihre ganze Stärke, und die Begattung ihre volle Bedeutung gewinnt.

§. 95. In Hinsicht auf seine allgemeinen Gestaltungsverhältnisse sehen wir den Eileiter entweder gleichartig, d. i. ohne eine wesentliche und durchgreifende Scheidung desselben in untergeordnete Glieder (§. 96), oder ungleichartig, d. i. als ein eignes System scharf gesonderter Gebilde (§. 105). Die erstere Hauptform findet sich überall da, wo der Leiter mit dem Bildungsorgane ein Continuum ausmacht (§. 96. 97), außerdem aber auch bei den niedern Thieren der höhern Ordnung, in welcher der Eileiter vom Eierstocke getrennt ist (§. 99 fgg.). Bei der Continuität ist er entweder unpaarig (§. 96) oder mehrfach (§. 97).

§. 96. Auf einen unpaarigen Keim- oder Eierstock folgt ein unpaariger Leiter bei den Holothurien; beim Strongylus; bei den Ascidien; bei den Gasteropoden; unter den Arachniden beim Phalangium; unter den Myriapoden bei der Scolopendra; unter den Fischen bei Ammodytes tobianus, Blennius viviparus und Perca fluviatilis. Er ist dabei entweder ein gleichförmiger Canal, wie bei den Holothurien und Ascidien, oder er hat eine erweiterte Stelle, in welcher die Eier sich sammeln, aufbewahrt und weiter ausgebildet werden, und die man daher gewöhnlich hier, so wie in den folgenden Formen (§. 97—100) mit dem Namen eines Uterus belegt (vgl. §. 105. b.). Sie findet sich entweder im Anfange des Eileiters, z. B. bei Phalangium, oder mitten in seinem Verlaufe, z. B. bei mehreren Gasteropoden, oder an seinem Ende, z. B. bei Scolopendra. Der einfache Eileiter spaltet sich endlich auch nach unten zu, entweder durch Hermaphroditismus oder durch ein Streben nach symmetrischer Bildung bei den Cephalopoden. (Siehe **III.** Tafel 2. Form.)

§. 97. Der mehrfache Leiter ist entweder vielfach oder paarig. A) Vielfache Keimleiter kommen bei vielfachem Keimstocke vor und bleiben a) entweder völlig getrennt, so daß deren z. B. bei Renilla americana 4, bei Echinus 5 sind; b) oder sie vereinigen sich, ohne jedoch bis zur Duplicität zurückgeführt zu werden, z. B. bei den Actinien, wo allemal zwei paar Keimstöcke einen gemeinschaftlichen

Keimleiter haben. B) Die paarigen Eileiter gehen entweder von B.
einem paarigen oder, wie bei den Dekapoden und den meisten Sepien, von einem unpaarigen Eierstocke aus. Sie bleiben c) entweder von einander getrennt, z. B. bei Crustaceen, Arachniden und Rochen, indem sie bald gleichförmige Canäle darstellen, wie beim Krebse, bei Asellus aquaticus, Cyclops quadricornis, Aranea domestica (siehe III. Tafel, 3. Form), bald sich an ihrem Ende erweitern, wie beim Scorpione (siehe III. Tafel, 4. Form); d) oder sie vereinen sich in einen Stamm, der ihre gemeinschaftliche Fortsetzung ausmacht und den wir zum Unterschiede den Eiergang nennen wollen. Diese Form ist die höhere und findet sich nach Rathke unter den Crustaceen bei Bopyrus squillarum und Idotea entomon, wo jedoch der Eiergang sehr kurz ist; unter den Entozoen bei Ascaris und Echinorhynchus; bei allen Insecten; bei den meisten Fischen, namentlich den Knochenfischen mit paarigem Eierstocke. Bisweilen sind die Eileiter viel länger als der Eiergang, z. B. bei Ascaris, wo man sie von den gefäßförmigen Eierstöcken bloß an ihrem größern Durchmesser und an ihrer verschiedenen Richtung unterscheiden kann; ferner bei einigen Insecten, z. B. Gryllus verrucivorus (siehe III. Tafel, 5. Form). In andern Fällen sind die Eileiter, wenn man ihre Wurzeln abrechnet, kürzer gegen den Eiergang (siehe III. Tafel, 6. Form); so bei den meisten Schmetterlingen und andern Insecten; doch ist dies Verhältniß zum Theil auch vom Alter abhängig, indem die Eileiter vor der Zeugungsreife länger sind und nachher sich verkürzen. Bisweilen sind beide Gebilde sehr kurz, z. B. bei Lepisma saccharinum, indem die Länge der Eileiter durch die der gefäßartigen, ästigen Eierstöcke, und die Länge des Eierganges durch die des Legestachels ersetzt wird. Zuweilen stoßen die Eileiter in einem stumpfern Winkel, oder mehr gerade auf einander, z. B. bei Lamia tristis (siehe III. Tafel, 7. Form). Eine Erweiterung findet sich meist am Anfange des Eierganges, z. B. bei Distoma hepaticum, wo sie so bedeutend ist, daß die Eileiter dagegen ganz unbedeutend erscheinen (siehe III. Tafel, 8. Form); bisweilen aber auch erst am Ende des Eierganges, z. B. bei Tettigonia plebeja und Blatta orientalis (siehe III. Tafel, 9. Form).

§. 98. Der vom Eierstocke abgelöste Eileiter, dessen trichterförmiger Anfang frei in die Bauchhöhle hereinragt, wiederholt die obigen drei Formen, so daß er ebenfalls entweder unpaarig (§. 99) oder paarig ist, und im letztern Falle entweder getrennt bleibt (§. 100), oder sich vereint (§. 105).

§. 99. Der Eileiter der Vögel ist unpaarig und liegt links (siehe III. Tafel, 10. Form). Indessen findet man bei einigen, z. B. dem Strauße, der Ente, der Taucherganz, das Rudiment eines rechten Eileiters, welcher an der Cloake mit verwachsenem und bandförmigem Ausgange aufsitzt, dann einen Canal bildet, welcher enger als der linke Eileiter ist, allmählig immer enger und dünner wird und mit einem blinden Ende im Zellgewebe des linken Hüftbeins sich verliert (Nr. 43. p. 38).

§. 100. Die paarigen Eileiter bleiben ganz getrennt und endigen nur in eine gemeinschaftliche Geschlechtshöhle bei Knorpelfischen, oder in die gemeinschaftliche Cloake bei Amphibien und Monotremen, oder unmittelbar nach außen bei den meisten Crustaceen. Sie sind entweder gleichförmige Canäle (siehe III. Tafel, 11. Form), wie bei den Schlangen und Schildkröten, wo sie dem weiten Darme ähneln und in Windungen verlaufen, und beim Hai, wo sie enger und gerade gestreckt sind; oder sie erweitern sich an ihren untern Enden zu Schläuchen (siehe III. Tafel, 12. Form), wie bei Rochen, Salamander, Viper und Ornithorhynchus, oder zu kugligen an einander gewachsenen Blasen (siehe III. Tafel, 13. Form), wie beim Frosche.

§. 101. Andere Modificationen der Gestaltungsverhältnisse scheinen mehr untergeordnet zu seyn. Der Eileiter ist z. B. lang und eng beim Frosche; lang und weit bei den Vögeln; kurz und weit beim Ornithorhynchus; kurz und eng bei Idotea; lang und gewunden bei Schlangen; lang und gerade gestreckt bei Haien u. s. w. — Die Richtung des Eileiters ist dem Eierstocke entweder entgegengesetzt, so daß die Mündung des letztern bald nach hinten, und die des erstern nach vorn liegt, wie bei den Ascariden, bald umgekehrt, wie bei den Urodelen; oder sie stellt eine gerade Linie dar, wie bei den Fischen. Der Eileiter verläuft entweder von hinten nach vorn, wie bei den Holothurien, den meisten Entozoen und

den Mollusken; oder von vorn nach hinten, wie bei den Insecten, Amphibien und Vögeln; oder von oben nach unten, wie bei Crustaceen.

§. 102. Der Eileiter ist ein bewegendes und bildendes Organ: beide Beziehungen sind eng mit einander verbunden, so daß nur in einzelnen Puncten ein relativer Unterschied Statt findet, je nachdem die eine oder die andere Richtung überwiegend wird. A) Die Bewegung ist überhaupt langsam fortschreitend, um der Bildung Zeit zu lassen, und wird daher vorzüglich durch Längenmuskeln vermittelt, welche man schon bei Mollusken, Insecten und Crustaceen deutlich unterscheiden kann. Bei den Ascariden sah Cloquet (Nr. 133. S. 51) eine wellenförmige Bewegung nicht bloß an dem Eiergange und den Eileitern, sondern auch am Eierstocke selbst, da hier die Organe und Functionen der Zeugung noch ein Stetiges, Ungetrenntes ausmachen oder mit einander verschmolzen sind. Bei weiterer Entwickelung nimmt die bewegende Kraft und die Ausbildung der Muskeln besonders gegen das Ende des Eileiters zu, so daß die Eier hier schneller gefördert werden; so wird er z. B. bei Doris argo musculöser, wie er aus dem Hoden hervortritt. In den Erweiterungen wird die Bewegung gehemmt: das Ei verweilt hier entweder, bis es selbst mehr angewachsen ist, oder bis mehrere neue Eier hinzugekommen sind. Ist nun ein solcher Behälter auf die eine oder die andere Weise ausgedehnt, so bedarf er auch einer stärkern Bewegungskraft, um die größere Masse zu überwältigen und auszutreiben; und so ist er denn mit stärkern Muskelfasern versehen, wie man z. B. schon an Tettigonia und Blatta erkennt. [Zusatz von Rathke. An den Keimleitern einer Gattung von Actinien, welche der rufa am nächsten verwandt ist und im schwarzen Meere vorkommt, fand ich, daß, wenn sie in frisches Wasser gelegt sind, sehr kleine fremde Körperchen von ihnen in ähnlicher Art angezogen und dann ihnen entlang (an der einen Seite herunter, an der andern hinauf strömend) fortbewegt werden, wie an sehr jungen Froschlarven.] B) Die Bildung im Eileiter bezieht sich theils auf die Bewegung, indem sie a) eine Feuchtigkeit giebt, welche das Fortgleiten und die Ausstoßung der Eier befördert; theils auf die Entwickelung der Eier

selbst. Die letztere Bildung kann entweder schon im Eileiter durchgeführt werden (b. c), oder für die Zukunft berechnet seyn (d. e).
b. Im erstern Falle kann sie bestehen b) in Erweckung des Lebens, in Befruchtung durch Zutritt männlicher Feuchtigkeit, diese mag
c. nun hier erzeugt oder von außen aufgenommen seyn; oder c) in Fortbildung, im Wachsthume der Eier durch eine ernährende Feuchtigkeit. Wo sie für das künftige Verhältniß des aus dem Eileiter getretenen Eies berechnet ist, kann sie eine chemische, plastische oder eine mechanische, äußerlich formende Bestimmung ha-
d. ben: mit andern Worten, sie kann bestehen d) in der Zugabe
e. eines späterhin zu verzehrenden Nahrungsstoffs, oder e) in einer Überziehung der Eier mit einer flüssigen oder festen Hülle, welche den mechanischen Nutzen des Schutzes oder der Anheftung hat. Welche dieser fünf Beziehungen einer jeden einzelnen Bildung zukommt, die wir in den Eileitern finden, ist in den meisten Fällen schwer zu entscheiden. Nach der Analogie mit andern Lebenserscheinungen müssen wir im Allgemeinen anerkennen, daß jede Secretion der Eileiter meistens zu mehreren Bestimmungen zugleich dient, so wie auch, daß die verschiedenen, hier vorkommenden Secretionen auf einen gemeinschaftlichen Zweck hinwirken. Das Nähere hierüber werden wir im Fortgange unserer Untersuchungen nach Gründen der Wahrscheinlichkeit zu bestimmen suchen. Gegenwärtig kommt es nur darauf an, die Formenverhältnisse im Allgemeinen aufzufassen.

§. 103. Eine niedere Form scheint es zu seyn, wo besondere Blasen, oder cylindrische Röhren, oder drüsige Gebilde zum Eileiter
A. hinzutreten. A) Bei Monogenie nimmt schon der Keimleiter der Holothurien die Ausführungsgänge von 8 bis 10 länglichen, birnenförmigen, mit Feuchtigkeit gefüllten Blasen auf (Nr. 130. S.
B. 29). B) Bei der hermaphroditischen Zeugung tritt unter den Entozoen bei Distoma hepaticum ein Paar ästiger Gefäße in den sackförmigen Anfang des Eiergangs (Rambohr in Nr. 183. VI. S. 130); nach Mehlis (Nr. 134. S. 32) ist nur ein solches Gefäß vorhanden, und zwar auf der rechten Seite. Unter den Anneliden gehen bei dem Regenwurme fünf Gefäße, welche blinde Anfänge haben, in den Anfang des Eileiters (Nr. 125. S. 585),

[oder vielmehr in eine gemeinschaftliche Höhle der verschiedenen Eierstöcke, die vielleicht einen besondern Namen verdient. Baer.] Bei den Mollusken finden sich noch viele Dunkelheiten, da man die mit dem Eileiter verbundenen Nebenorgane nicht überall mit Bestimmtheit von den Harnorganen unterscheidet. [Bei einigen scheint der Ausführungsgang der Nieren nicht mit getrennter Mündung zu enden, sondern mit dem Eileiter sich zu verbinden. Baer.] Es kommt aber hier a) eine Blase vor, welche bei manchen vielleicht Harnblase ist. Sie mündet sich meist durch einen langen Ausführungsgang in das Ende des Eileiters, z. B. bei Helix pomatia, Pleurobranchus tuberculatus, Doris argo, Pleurobranchaea etc. Bei letzterer nimmt der weibliche Ast des Eileiters oben eine Blase auf. Bei Doridium coriaceum geht eine kleine lang gestielte Blase, eine kleinere und eine dritte, mit dicklich gelbrother Substanz gefüllte Blase (Harnblase?) in die gemeinschaftliche Geschlechtshöhle, so daß hier nicht zu unterscheiden ist, was dem männlichen und was dem weiblichen Theile angehört. b) Eine ästige Blase findet sich bei Helix pomatia als ein vielfach gespaltener Cylinder, der einen milchigen Saft enthält und gemeinschaftlich mit dem Eileiter und einer andern Blase in die Geschlechtshöhle sich öffnet. c) Drüsen, die zum Theil Nieren seyn mögen. Bei Thethys leporina mündet eine große ockergelbe Drüse in den untern Theil des Eileiters. Bei Planorbis corneus ist an dem aus dem Hoden tretenden Eileiter ein drüsiger Körper und eine Masse, welche gelben Saft enthält (Niere?), angeheftet (Nr. 186. I. S. 18). Der secundäre Hode bei Limax ater (ebd. S. 2) und Lymnaeus palustris (ebd. S. 23) kann auch hierher gerechnet werden. C) Bei paariger Zeugung kommen dergleichen Nebenorgane vorzüglich bei Insecten vor, und zwar d) einfach. Dies Nebenorgan ist nämlich entweder eine einfache Blase (bei Melolontha vulgaris, Carabus hortensis, Acheta domestica etc.), die bei Procus pulvatorius gestielte Bälge enthält (Nitzsch in Nr. 213. IV. S. 280); — oder eine Blase, welche das Ende blinder Gefäße, also der Behälter einer in diesen gebildeten Substanz ist, bei Tenebrio molitor, wo ein blindes Gefäß in einen Schlauch sich fortsetzt, welcher weißliche Flüssigkeit enthält

und in das Ende des Eierganges unmittelbar einmündet (Nr. 123. Taf. II. Fig. 10); und bei Vespa vulgaris, wo zwei blinde Gefäße in eine birnenförmige Blase übergehen, die durch einen Ausführungsgang in der Mitte des Eierganges einmündet (Nr. 150. Taf. XIX. Fig. 4); — oder endlich es ist ein blindes Gefäß, mit andern Worten, eine enge, lang gezogene Blase, so bei Blaps gages (Nr. 159. I. Taf. VIII. Fig. 4) und Dytiscus marginalis (Nr. 44. Fig. 2), kurz, schlauchförmig und in die Mitte des Eierganges mündend, bei Blatta orientalis aber lang, eng und zum Ende des Eierganges gehend (Nr. 123. Taf. I. Fig. 10).

e. e) Wenn zwei Nebenorgane sind, so sind sie entweder ungleich oder symmetrisch. Im erstern Falle sind es entweder zwei Blasen, so bei Buprestis, wo eine kleinere Blase sich öffnet in den Ausführungsgang einer mit gelbem Staube gefüllten größern Blase, der in den mittlern Theil des Eierganges sich mündet (Nr. 159. I. Taf. VIII. Fig. 8); und bei Blaps mortisaga, wo die kurzen Ausführungsgänge zweier ganz kleiner Bläschen, welche mehr als blinde Enden von Gefäßen betrachtet werden können, sich zu einem langen Stamme vereinigen, der in den mittlern Theil des Eierganges sich einsenkt (Nr. 123. Taf. I. Fig. 6); — oder es sind zwei Gefäße, die bei Hippobosca ovina ästig sind und in den Anfang des Eierganges münden (Rambohr in Nr. 183. VI. S. 130), und wovon bei Cerambyx moschatus das eine kürzer, das andere länger ist (Nr. 44. Fig. 4); — oder es ist eine Blase und ein blindes Gefäß, wie bei Lamia tristis, wo eine längliche Blase mit bräunlichem Safte neben einem langen blinden Gefäße mit bläulich weißem Safte in den Anfang des Eierganges mündet (Nr. 159. I. Taf. VIII. Fig. 17); bei Locusta viridissima, wo sowohl die runde Blase, als das kurze, schlauchartige Gefäß eine weiße, körnige Feuchtigkeit enthält und in das Ende des Eierganges mündet (Nr. 123. S. 32), und bei Gryllus grossus, wo die runde Blase mit langem, gewundenem Ausführungsgange, wie auch das lange Gefäß ebendaselbst mündet (Nr. 44. Fig. 7). Bei einigen Insecten, Crustaceen und Arachniden finden sich zwei symmetrische Blasen, welche in den Anfang des Eierganges sich münden, wie bei Lepisma saccharinum (Nr.

166. II. Taf. III. Fig. 8), und bei Idotea entomon, wo sie dickwandig und musculös sind (Nr. 168. I. Taf. IV. Fig. 22); oder gegen das Ende des Eierganges sich einsenken, wie bei Pediculus capitis, wo sie einige kurze, dicke Äste haben (Nr. 150. Taf. II. Fig. 8); oder am Ende der Eileiter, wie bei Aranea diadema, wo sie einen gelblichen Saft enthalten (Nr. 166. I. Taf. I. Fig. 4). — f) Drei Nebenorgane sind entweder einander gleich, wie bei Musca chamaeleon, wo sie schlauchartig sind und in das Ende des Eierganges münden; oder sie sind ungleich und bestehen dann entweder aus zwei Blasen und einem Gefäße, wie bei Leptura (Nr. 44. S. 25); oder aus einer Blase und zwei Gefäßen, wie bei Papilio urticae (Nr. 150. Taf. XXXVI. Fig. 3) und Oryctes nasicornis (ebd. Taf. XXX. Fig. 10), wo die Blase in das Ende, die Gefäße aber in den Anfang des Eierganges münden; oder endlich es sind drei Blasen, wie bei Meloe, wo die eine gelblich und so groß wie der Eierstock ist, einen bräunlichen, ätzenden Stoff und einen weißen, durchsichtigen, rundlichen Körper enthält, die zweite enger, länglich und mit klebriger Feuchtigkeit gefüllt, die dritte kleiner und mit hellerer Flüssigkeit gefüllt ist, alle drei aber in den Anfang des Eierganges münden (Nr. 159. I. Taf. VII. Fig. 1); und bei Phryganea grandis, wo eine runde, eine längliche und eine große vierhörnige Blase in den Eiergang sich einsenkt (Nr. 123. Taf. I. Fig. 3). — g) Ein vierfaches Nebenorgan findet sich bei Apis mellifica, wo am Anfange des Eierganges zwei sich vereinende blinde Gefäße, weiter abwärts eine kuglige Blase („Leimsack") und am Ende eine große längliche Blase („Giftblase"), welche der Behälter einer in zwei blinden Gefäßen gebildeten Flüssigkeit ist, sich ansetzen (Nr. 150. Taf. XIX. Fig. 3); bei Tettigonia plebeja münden in den Anfang des Eierganges zwei Gefäße mit weißlicher Flüssigkeit, darunter eine ovale Blase, die einen dichten, gelblichen, rundlichen Kern enthält, und noch weiter gegen das Ende zu ein langes Gefäß mit weißlicher Flüssigkeit (Nr. 159. Taf. I. Fig. 6); bei Papilio brassicae öffnet sich in den Anfang des Eierganges eine große Blase, darunter eine kleine Blase als das Ende eines langen Gefäßes, noch weiter unten zwei symmetrische, unter einander verbundene Blasen, welche

(Margin notes: "f." beside the line beginning "— f) Drei Nebenorgane"; "g." beside the line ending "Ein vierfaches".)

10*

ebenfalls die Enden sehr langer Gefäße sind (Nr. 220. Taf.
h. XXXIII). — h) Sechs Nebenorgane finden sich bei der Scolopendra, wo symmetrisch ein Paar schlauchförmige Blasen und zwei Paar Drüsen mit Ausführungsgängen in das Ende des Eierganges münden (Nr. 166. I. Taf. V. Fig. 8), und beim Hydrophilus, wo es eine Blase und fünf schlauchförmige, mit dicker, grünlicher Flüssigkeit gefüllte Gefäße sind (Nr. 44. S. 25). —
i. i) Bei einigen Insecten fehlen die Nebenorgane gänzlich, z. B. bei Tipula, Ephemera, Syrphus tenax (Nr. 44. Fig. 9) und Scarabaeus stercorarius (Nr. 122. Fig. 28); bei letzterem ist dieser Mangel offenbar durch die beträchtliche Weite der Eileiter und des Eierganges
k. ersetzt. k) Zu den Nebenorganen des Eileiters hat man mit Unrecht die sogenannte bursa Fabricii der Vögel gezählt (vgl. §. 293. A).

§. 104. Die Membran, aus welcher der Eileiter besteht, theilt entweder das Geschäft der Bildung von Zeugungssäften mit jenen Nebenorganen, oder besorgt es allein, wo diese fehlen, z. B. bei Fischen und Batrachiern. Bei vielen Insecten scheint sie ungeachtet ihres Reichthums an Tracheen doch zu spröde zu seyn, um viel für diese Bildung wirken zu können, weshalb denn auch jene Nebenorgane ihr beigegeben sind. Wo die letzteren fehlen, ist sie mehr entwickelt, zeigt die der Schleimmembran eigenthümlichen Vorragungen der innern Fläche, ist überhaupt dem Verdauungscanale sehr ähnlich und auf den verschiedenen Puncten ihres Verlaufs verschieden organisirt. So hat schon bei den Cephalopoden jeder Ast des Eileiters gegen sein Ende hin eine darmförmige Structur, indem er besonders gegen die Legezeit in die Höhle hereinragende Falten oder Blätter bildet und durch Abschnürung in einige Abtheilungen zerfällt (siehe III. Tafel, 2. Form). Bei Rochen, Haien und Chimären haben die Eileiter ähnliche Falten, zugleich aber auch in ihrer Wandung an einer Stelle eine drüsige Substanz, aus an einander liegenden Canälen bestehend, deren blinde Enden nach der Peripherie zu liegen. Bei den Urodelen sind sie im Anfange glatt; in dem mittlern Theile haben sie Längen- und Querfalten, die sich zum Theil netzartig verbinden, zum Theil in einzelne Zotten zerfallen; gegen das Ende hin mit stärkern Muskelfasern und schwächern Falten (Nr. 168. I. S. 65).

Bei Testudo europaea hat der Anfang ebenfalls Längenfalten; darauf folgt eine engere Stelle von körnigem Aussehen, und endlich der größere, untere, mit in einander laufenden Falten versehene Theil, welcher das Ei mit seiner schon gebildeten Schale enthält (Nr. 116. II. S. 170). Bei den Vögeln ist der Anfang zottig, ganz dem zottigen Theile eines Darmes ähnlich; dann folgt eine längere, engere, weißere, mit Längenfalten und vielen longitudinalen Muskelfasern versehene Stelle, wovon erstere nach beiden Enden hin netzförmig werden, letztere aber besonders einen bandförmigen Streifen bilden, welcher in der Legezeit anschwillt und diesen Raum in mehrere Buchten theilt; sodann kommt eine kürzere, an beiden Enden durch eine Wulst begränzte, dickwandigere, mit Längen- und Ringmuskeln versehene, langzottige, ovale Höhle (der sogenannte Uterus), in welcher das Ei verweilt und seine Schale erhält; endlich die sogenannte Vagina, eine Abtheilung mit glatter Oberfläche (Nr. 43. p. 52). — Übrigens zeigt sich die Analogie des Eileiters mit dem Darme auch darin, daß er bei allen Wirbelthieren in einer Falte des Bauchfells, als einer Art Gekröse (mesometrium) liegt und dadurch an die Wirbelsäule, Nieren und Gefäßstämme geheftet wird.

§. 105. Bei den Säugethieren sind die Nebenorgane zurückgetreten und die Functionen auf solche Weise zwar in den Organen der mittlern Sphäre selbst concentrirt, aber zugleich an die beiden Organe, in welche diese hier sich scheidet, den Eileiter und den Fruchthälter, vertheilt. a) Der Eileiter (tuba Fallopii) vermittelt a.
die Beziehung zwischen dem ursprünglichen Zeugungsorgane, dem Eierstocke und den äußern Sphären des Zeugungssystems: er leitet also in seiner Richtung von außen nach innen die Befruchtung, von innen nach außen den Keim der Frucht. Als der losgerissene Ausführungsgang eines paarigen Eierstocks ist er selbst für immer paarig. Er ist für immer gefäßartig eng, auch bei den größten Säugethieren, und im Verhältnisse zur Körpergröße viel enger als der Eileiter der eierlegenden Thiere, besonders an seinem Anfange und seinem Ende: nur den ihm entsprechenden Samenleiter übertrifft er in Hinsicht des Durchmessers. Er besteht aus einer Schleimmembran, welche einige schwache Längenfalten bildet und

Schleim mit serösem Dunste absondert. Seine Muskelhaut ist schwach; dagegen hat er zwischen beiden Membranen ein gefäßreiches und der Anschwellung fähiges Zellgewebe. b) An ihn schließt sich ein Behälter, welcher bei der Richtung seines Lebens nach innen das Ei empfängt, weiter ausbildet und in ihm die Frucht entwickelt; bei der Richtung nach außen aber die gebildete Frucht sammt dem Eie austreibt. Er verdient daher den von Knebel ihm beigelegten Namen des Fruchthälters, während der Name „Mutter" ursprünglich alles Einschließende (z. B. dura und pia mater) bezeichnet, die Benennung „Gebärmutter" oder „Gebärorgan" aber beinahe eben so unpassend ist, als wenn wir den ganzen Darmcanal das Organ des Stuhlganges nennen wollten. Auch der Eileiter schwillt hin und wieder zu schlauchförmigen und blasenförmigen Erweiterungen (§. 96) an, welche die Eier in ihrer Ableitung aufhalten, bewahren und zum Theil selbst zur Frucht entwickeln, daher auch als Andeutungen und Rudimente des Fruchthälters allerdings zu betrachten sind, jedoch, wenn wir die Begriffe scharf fassen, nicht für wirkliche Fruchthälter erklärt werden können. Denn 1) jene Erweiterungen sind zum Theil nicht constant, sondern werden erst bei Anhäufung der Eier sichtbar, also gewissermaaßen mechanisch durch Ausdehnung bewirkt; 2) sie erscheinen bei manchen Thieren im Verlaufe desselben Organs mehrfach, z. B. bei der Biene sowohl an den Eileitern als am Eiergange; 3) sie verrathen ihre Unwesentlichkeit in der Verschiedenheit ihrer Lage, indem sie bald im Anfange, bald in der Mitte, bald am Ende des Eileiters liegen; 4) sie zeigen sich nur als stärkere Entwickelungen desselben, gehen allmählig ohne scharfe Sonderung in ihn über, während der Fruchthälter mehr ein eigenthümliches, vom Fruchtleiter verschiedenes Organ ist; 5) sie bilden endlich, was die Hauptsache ist, im Allgemeinen den Keim nur bis zu einem gewissen Puncte aus: wenn sich bei einzelnen Thieren auch die Frucht in ihnen entwickelt, so geschieht dies theils bei demselben Thiere nur in gewissen Zeitpuncten, mithin mehr zufällig als wesentlich, theils ohne unmittelbare organische Verbindung, bloß als eigentliches Brüten; der Fruchthälter bildet dagegen für immer die Frucht in sich aus durch eine unmittelbare or=

ganische Verbindung mit dem Eie, und dies können wir als seinen eigenthümlichen Begriff betrachten.

§. 106. Die mannichfaltigen Modificationen, welche Fruchtleiter und Fruchthälter zeigen, bilden eine Stufenleiter, deren Princip in einem Streben nach Individualisirung, nach Eigenthümlichkeit der Gestalt und der Lebendigkeit, nach strengerer Scheidung der wesentlich verschiedenen Gebilde dieser Sphäre und nach innigerer Vereinigung der wesentlich übereinstimmenden Gebilde, also nach Vereinfachung, besteht. Dies Princip äußert sich in verschiedenen Verhältnissen, namentlich zu den entsprechenden männlichen Organen, wovon weiter unten (§. 121) die Rede seyn wird; zu den Organen der individuellen Erhaltung (a); zwischen Fruchtleiter und Eierstock (b); zwischen Fruchtleiter und Fruchthälter (c); zwischen Fruchthälter und Nebenorganen (d); endlich zwischen den verschiedenen Theilen des Fruchthälters, oder in den Verhältnissen dieses Organs in sich (§. 107). — a) Jenes Princip offenbart sich zuvörderst als Streben nach Individualisirung der Zeugungsorgane. Der Eileiter ist ursprünglich einem Gefäße, einem Ausführungsgange gleich (§. 94); schon in seiner Trennung vom Eierstocke stellt er sich als ein eigenthümliches, von allen andern Organen verschiedenes Gebilde dar (§. 94. f). Wo er einen größern Durchmesser gewinnt und seine Wandung als zottige und faltige Schleimmembran, als Muskelschicht und als Faltung des Bauchfells sich zeigt, nimmt er die Form des Verdauungsapparats an und ähnelt in seinem schlankern Theile einem Darme, in seiner Erweiterung einem Magen oder Blinddarme (§. 104). Diese Ähnlichkeit spricht sich noch bei dem Fruchthälter der meisten Säugethiere aus, am stärksten bei dem der Beutelthiere, der ganz dünnwandig ist, dann aber auch sehr bestimmt bei dem der Wiederkäuer, Einhufer, Dickhäuter und Fleischfresser. Bei den Affen und Zahnlosen ist der Fruchthälter dickwandiger als bei den übrigen Säugethieren, doch bei weitem nicht in dem Grade wie beim Menschen. Hier erst verliert er die Ähnlichkeit mit einem Darme gänzlich, indem er ein eigenthümliches, derbes und festes, schwammiges Gewebe und eine dickere Wandung als bei irgend einem Thiere gewinnt. b) Bei einigen niedern Säugethieren ist noch b.

eine Spur von Verbindung des Eierstockes mit dem Fruchtleiter durch das Bauchfell gegeben, indem dieses als ein Continuum von dem einem zum andern Organe sich erstreckt und also eine Höhle bildet, in welcher Eierstock und Anfang des Fruchtleiters einander gegenüberliegen, so daß man diese Capsel auch gewissermaaßen als ein Analogon der Scheidenhaut des Hoden betrachten kann. Diese Organisation fanden Albers, Lobstein und Rosenthal (Nr. 175. XV. pars 2. p. 344) bei den Robben, Weber (Nr. 243. 1826. S. 105) bei der Fischotter und dem Iltis, Treviranus bei dem Marder (Nr. 186. I. S. 180) u. s. w. Bei den höhern Säugethieren und beim Menschen ist die Verbindung gänzlich aufgehoben, das Bauchfell zwischen Eierstock und Fruchtleiter zerrissen und der in seiner Art einzige Fall der Öffnung eines serösen Sacks in den nach außen mündenden Canal einer
c. Schleimhaut dargestellt. c) Der Fruchthälter scheidet sich bei fortschreitender Entwickelung immer bestimmter vom Eileiter, so wie vom Fruchtgange ab. Bei seinen niedrigern Formen, namentlich bei einigen kleinern Raubthieren, wo der Eierstock in einer Scheidenhaut liegt (b), sind seine Hörner von den Eileitern kaum zu unterscheiden; letztere erweitern sich an ihrem Ende bei dem Känguruh so, daß sie hier fast dem Fruchthälter gleich kommen. Überhaupt haben sie bei den Säugethieren stärkere Muskelfasern als bei dem Menschen, und eine peristaltische Bewegung (Nr. 95. VII. p. 2. S. 104). Der Fruchthälter seinerseits ist bei allen Säugethieren mehr in die Länge gestreckt als beim Menschen, bei den meisten schlauchförmig, wie ein erweiterter Eileiter oder wie ein Eiergang; so bleibt er auch bei den Zahnlosen und Faulthieren, wo er einfach wird (§. 107. g), schlauchförmig und durch keinen wulstigen Vorsprung seines Endes in den Fruchtgang bezeichnet (Nr. 111. IV. S. 541). Beim Menschen ist er am meisten als eigenthümlicher, mehr kugelförmiger Behälter von den gefäßartigen Eileitern und von dem schlauchartigen Fruchtgange verschieden und gegen beiderlei Gebilde schärfer abgesetzt und bestimmter begränzt. Indem er sich hier kuglig zusammenzieht, bleibt das Vorherrschen der Länge nur dem Eileiter, als dem bloß bewegenden Gebilde, eigenthümlich. Dieser hat daher nur

beim Menschen dieselbe Länge als der ganze übrige Theil der weiblichen Zeugungsorgane; Fruchthälter und Fruchtgang verhalten sich nämlich in Hinsicht auf Länge zum Eileiter, wenn wir dessen Länge = 1 annehmen, nach Daubentons Messungen folgendermaßen:

beim Menschen	1,02	bei der kleinen Haselmaus	5,50
Saimiri	1,41	beim wilden Schweine	5,53
Patas	1,94	wilden Kaninchen u.	
Malbruck	2,06	bei der Katze	5,83
Pavian	2,22	wilden Katze	6,26
Sai	2,25	großen Haselmaus	6,33
Mangabey	2,60	beim Löwen, fliegenden	
Mandrill	2,75	Eichhörnchen	6,40
Schaf	2,95	Igel	6,70
Coaita	3,16	Hunde	6,76
Meerschweinchen	3,40	Reh, Luchse	7,00
Dromedar	3,76	Hasen	7,15
Magot	4,00	siamischen Schweine	7,20
bei der Genette	4,08	Wolfe	7,30
beim Seehunde	4,12	Coati	7,50
Surinate	4,18	Marder	7,60
Wiesel	4,60	Murmelthiere	7,70
bei der Fledermaus	4,66	Hirsche	8,66
beim Cariacou	4,69	Fuchse	10,50
Panther	4,73	Bären	11,50
bei der Fischotter	5,00	bei der Zibethkatze	11,55
beim Cabiai	5,14	beim Siebenschläfer	14,50
Mahi	5,25	zahmen Schweine	15,00
zahmen Kaninchen	5,40		

d) Wie nun der Fruchthälter durch diese Form bei dem Menschen d. eine höhere Concentration ausdrückt, so zeigt er dieselbe auch in dem Mangel aller beigegebenen bildenden Organe. Die verschiedenen Blasen und Gefäße, welche dem Eileiter und Eiergange beigegeben sind (§. 103), mögen nun eine Function haben, welche sie wollen, so sind sie doch für immer partielle Rudimente eines Fruchthälters. Bei den Säugethieren sind diese Gebilde in den

Kreis der Zeugungsorgane tiefer hereingerückt, indem der Fruchthälter ihre Function in sich aufnimmt. Überbleibsel solcher Nebenorgane scheinen die von Malpighi zuerst bemerkten und von Gärtner (Nr. 198. 1824. II. S. 105 fg.) wieder entdeckten Canäle bei Rindern, Pferden, Schweinen und vielleicht noch andern Säugethieren zu seyn. Diese Gärtnerschen Canäle gehen in der Wandung des Fruchtganges, in welchem sie zu beiden Seiten der Harnröhrenmündung sich öffnen, und dann in der Wandung des Fruchthälters zu beiden Seiten desselben bis zu den sogenannten breiten Bändern oder den Falten des Bauchfellüberzuges. Rathke (Nr. 243. VI. S. 379) erklärt sie für Überreste der Ausführungsgänge der Wolffschen Körper. Analoge Gänge kommen nach Isidor, Geoffroy und Martin (Nr. 199. XIV. p. 7) bei Schildkröten und Krokodilen, aber in beiden Geschlechtern, vor: diese sogenannten Peritonäalgänge münden einerseits in der Cloake an der Wurzel des Zeugungsgliedes oder der Clitoris, andererseits im Sacke des Bauchfells, und zwar bei weiblichen Individuen neben den Eileitern. Nach Geoffroy (Nr. 196. XXIX. S. 113) sollen sie Luft zu den Eierstöcken führen.

§. 107. Die Individualisirung und Vereinfachung, auf welche die fortschreitende Entwickelung hier ausgeht, äußert sich endlich im Verhältnisse des Fruchthälters in sich selbst und besteht in einer von unten nach oben fortschreitenden Aufhebung der Duplicität. Bei ihrer übrigen Ähnlichkeit mit den Säugethieren unterscheiden sich die Monotremen von ihnen durch den Mangel eines Fruchthälters; ihre Eileiter endigen in zwei von einander völlig
a. getrennte Erweiterungen (siehe III. Tafel, 12. Form). a) Diese Erweiterungen sind nun bei den Beutelthieren zu Fruchthältern entwickelt, welche aber (wie die Erweiterungen bei den Fröschen III. Tafel, 13. Form), wenn auch an einander gelegt, doch nicht zu einem ungetheilten Organe vereint sind, sondern einen vielfachen Fruchthälter (uterus multifidus) darstellen, der aus einem Mittelkörper und zwei Seitenröhren besteht (siehe IV. Tafel, 1. Form). Der Mittelkörper ist gerade gestreckt, entweder ungetheilt, oder durch eine mehr oder weniger vollständige Scheidewand der Länge nach getheilt, und nimmt das Ei auf. An seinem Boden

münden in ihn zwei Seitenröhren, welche länger, henkelförmig gekrümmt oder auch zusammengewickelt sind, zum Theil auch ein vom Mittelkörper verschiedenes Gewebe haben und an ihrem andern Ende in den Fruchtgang münden. Man könnte sie als Nebenorgane oder als abgelöste Gärtnersche Canäle betrachten; wenn aber die Mündung des Mittelkörpers in den Fruchtgang verschlossen ist und nur zur Zeit des Gebärens sich öffnet, so müssen sie als Leiter der Befruchtung dienen (Nr. 113. 2. Aufl. S. 764). — Wie bei dem Känguruh auch der Fruchtgang noch getheilt ist, so hat man auch mehrere Beispiele von menschlicher Mißbildung, wo die Duplicität des Fruchthälters auch über den Fruchtgang sich erstreckte (Nr. 142. III. S. 454); Tiedemann beobachtete einen Fall dieser Art, wo die eine Abtheilung des Fruchthälters geschwängert war und eine reife Frucht gebar (Nr. 185. V. S. 131). Thilow (Nr. 157. S. 20—33) hat einen menschlichen Fruchthälter mit drei Höhlen beschrieben. — b) An jene Form schließt b.
sich der zweimündige Fruchthälter (uterus biforis s. duplex, siehe IV. Tafel, 2. Form), wo der Fruchtgang ungetheilt, aber jeder Fruchthälter ganz darmförmig ist und seine eigene, einfache, noch nicht wulstig aufgetriebene Mündung hat. Diese Bildung findet sich bei den meisten Nagern, als Hasen, Kaninchen, Bibern, Ratzen, Mäusen ꝛc., aber auch bei den Schweinen. Als Abnormität ist sie bei Menschen beobachtet worden von Morand (Nr. 142. III. S. 454), Dupuytren (Nr. 171. IV. S. 159) und Tiedemann (Nr. 185. V. S. 131); im letztern Falle war diese abnorme Duplicität durch abnorme Einfachheit der Niere und des Harnleiters ausgeglichen. c) Hierauf folgt der c.
zweihälsige Fruchthälter (uterus bicollis s. divisus, siehe IV. Tafel, 3. Form), wo die Duplicität der Mündung aufgehört hat, aber dicht oberhalb derselben beginnt, so daß hier die beiden Höhlen des Fruchthälters, jedoch nur auf einer sehr kurzen Strecke, in einander fließen; die Eier reichen daher auch nie in die gemeinschaftliche Höhle, sondern liegen in den getrennten Höhlen. Diese Form findet sich bei Fleischfressern, Robben und manchen Nagern, z. B. Cavia aguti, paka und porcellus. Hier ist nun die Mündung nicht bloß unpaarig, sondern dabei auch wulstig gewor-

den, der Hals aber noch nicht entwickelt. Die paarigen Theile oder die sogenannten Hörner sind hier, wie in den vorigen Formen, noch bedeutend lang und entweder gerade gestreckt, wie bei Hund
d. und Katze, oder gekrümmt, wie bei Igel und Maulwurf. d) Bei dem zweikörperigen Fruchthälter (uterus bicorporeus s. bicornis divisus, siehe IV. Tafel, 4. Form) erstreckt sich die Verschmelzung schon höher herauf, so daß der untere Abschnitt oder der Hals einfach wird, während der Körper noch gedoppelt ist und zwei stark gebogene Hörner darstellt. Diese Form ist den Wiederkäuern eigenthümlich. Sind zwei Eier vorhanden, so liegen sie getrennt von einander in den beiden Körpern, aber ein Theil der Eihäute erstreckt sich durch den gemeinschaftlichen Hals aus dem
e. einen Körper in den andern. e) Die Duplicität erstreckt sich bloß über den Boden, und die Hörner sind nur aus ihm gebildet, folglich kürzer bei dem zweibodigen Fruchthälter (uterus bifundalis s. bicornis simplex, siehe IV. Tafel, 5. Form), welcher den Einhufern eigenthümlich ist. Hier nimmt die ungetheilte Höhle des Körpers das ganze Ei auf, und die Hörner erscheinen, namentlich im trächtigen Zustande, bloß als gekrümmte Anhänge, in wel-
f. chen nur ein Theil der Eihäute liegt. f) Hierauf wird die Duplicität zurückgedrängt auf die beiden Theile des Bodens, wo die Fruchtleiter sich einmünden bei dem zweiwinkligen Fruchthälter (uterus biangularis, siehe IV. Tafel, 6. Form). Indem hier die Ecken in der doppelten Richtung der Fruchtleiter und in allmähligem Übergange zu denselben herausgezogen sind, erscheint der Boden an seiner peripherischen Fläche ausgehöhlt. Dies ist der Fall bei den Zahnlosen, den Makis und einigen Affen, z. B. dem
g. Gibbon. g) Der einfache Fruchthälter (uterus simplex, siehe IV. Tafel, 7. Form) hat alle Duplicität abgelegt, und sein Boden erscheint daher an der Peripherie convex. Wenn er bei einigen Zahnlosen und Affen diese Form hat, so ist er doch dabei mehr in die Länge gestreckt und beim Menschen erst völlig zusammengedrängt. So hat er auch, wie v. Baer gefunden hat, bei Bradypus tridactylus eine Andeutung von Duplicität durch eine doppelte Mündung der einfachen Höhle (Nr. 185. VIII. S. 366). Bei dem Menschen tritt die Duplicität bisweilen als Abnormität

auf. Wenn man aber in solchem Falle den zweikammerigen Fruchthälter (uterus bifidus), dessen Höhle durch eine Scheidewand getheilt ist, vom zweihörnigen (bicornis) trennt, so ist dieser Unterschied nicht der wesentlichere; denn man hat hier, so wie gewöhnlich auch bei den Bestimmungen der Formen des thierischen Fruchthälters, nur das äußere Ansehen vor Augen, in welchem das innere Verhältniß nicht immer bestimmt ausgesprochen ist. Es kann nämlich ein Fruchhälter innerlich getheilt seyn und doch äußerlich einen ungetheilten Cylinder darstellen; oder er kann im größern Theile seiner Höhle getheilt seyn und doch sehr kurze Hörner haben. So verhält sich z. B. nach Daubentons Messungen der äußerlich unpaarige Theil des Fruchthälters zu den äußerlich paarigen Theilen oder den sogenannten Hörnern in Hinsicht auf Länge bei dem Kaninchen wie 1 : 1,30, bei dem Panther eben so, bei dem Dromedar wie 1 : 0,45, bei dem Reh wie 1 : 2,66, da doch der Fruchthälter bei dem Kaninchen am stärksten, bei dem Rehe am schwächsten, beim Dromedare und Rehe aber gleich stark getheilt ist; aus diesem Grunde haben wir auch die gewöhnliche Eintheilung verlassen und eine neue Bezeichnung, welche sich auf die innern Verhältnisse bezieht, aufgestellt.

§. 108. Wir wenden uns nun zur mittlern Sphäre der männlichen Zeugungsorgane. Ein Gebilde zu Ableitung des Samens fehlt nur bei Fischen mit vesicularen Hoden (§. 79. a), namentlich bei der Pricke, wo der Samen wahrscheinlich durch die äußere Bekleidung des Hoden in die Bauchhöhle dringt und von da durch eine kegelförmige Warze in die Cloake tritt (Nr. 119. S. 58). Beim Störe ist vielleicht ein vom Hoden getrennter und gleich dem Eileiter mit einer freien, trichterförmigen Mündung anfangender und in den Harnleiter endender Samenleiter (Nr. 163. II. S. 40).

§. 109. Sonst ist der Samenleiter für immer die unmittelbare Fortsetzung des Hoden, nämlich des Stamms der Hodencanäle, folgt also überall dem gewöhnlichen Typus der Excretionscanäle. Ist er von bedeutender Länge, so wickelt er sich an seinem Anfange vielfach zusammen, wie die Hodencanäle selbst, und eine solche Verwickelung, durch Zellgewebe vereint, stellt häufig

ein dem Hoden ähnliches Gebilde, den Nebenhoden (epididymis) dar, in welchem, wenn mehrfache Hodencanäle noch vorhanden
a. sind, diese sich allmählig zu einem einzigen Canale vereinen. a) Unter den Anneliden findet sich ein solcher Knäuel schon beim Blutegel (Bojanus in Nr. 189. 1817. 7. Heft, Taf. VII. Fig. 1);
b. b) unter den Mollusken bei den Cephalopoden (Nr. 111. IV. S.
c. 559); c) unter den Insecten bei Hymenopteren (Nr. 44. p. 22), bei Orthopteren, namentlich Locusta verrucivora (Nr. 113. S. 632), und bei Hemipteren, namentlich Nepa scorpioides (Nr.
d. 111. IV. S. 594). d) Die aus geschlängelten und verwickelten Canälen bestehenden, neben den Hoden liegenden Körper bei Rochen und Haien waren für Nebenhoden gehalten worden, sind aber nach Müller (Nr. 621. p. 106) dies keineswegs, sondern
e. eigene Organe. e) Bei den Batrachiern fehlt der Nebenhode eben so wie bei den Fischen; bei den Schildkröten ist der Theil, den man dafür hält, nach Müller (ebend. p. 107) vielmehr ein Ne-
f. benorgan. f) Erst bei Schlangen, Eidechsen und Vögeln ist ein Nebenhode, und zwar nach Rathke als Überrest des Wolffschen
g. Körpers, zu finden. g) Bei den Säugethieren ist er größer und deutlicher gegen die Hoden abgegränzt als bei den Vögeln. Er ist sehr groß, wo der Hode selbst groß ist, z. B. beim Maulwurfe. Bei den Beutelthieren und den meisten Nagern ist er mit dem Hoden nur durch zwei dünne Stränge verbunden, von denen der eine die Hodencanäle enthält, der andere ein bloßes Band ist (Nr. 111. IV. S. 406). Beim Menschen treten die 12—14 kegelförmig zusammengewickelten Hodencanäle (§. 81) in den Nebenhoden, bilden dessen dickern Anfang (caput epididymidis) und vereinen sich hierauf zu einem einzigen Canale, welcher vielfach gewunden den übrigen Nebenhoden darstellt.

§. 110. Charakteristisch ist an den Samenleitern die vorherr-
A. a. schende Duplicität. A) Aus einem unpaarigen Hoden tritt a) ein einziger Samenleiter bei den hermaphroditischen Mollusken und den digenistischen Gasteropoden, indem hier überhaupt Duplicität und Symmetrie wenig entwickelt ist; bei den symmetrisch gebildeten Thieren giebt das Phalangium (Nr. 166. I. S. 36) das einzige bekannte Beispiel eines gleich in seinem Ursprunge unpaa-

rigen Samenleiters. b) Dagegen wird bei den Cephalopoden der Samenleiter durch eine Scheidewand in zwei Halbcanäle getheilt (Nr. 111. IV. S. 561), und wo die beiden Hoden in der Mittellinie an einander gränzen und verschmelzen, treten aus der ungetheilten Masse zwei Samenleiter, z. B. bei den Dekapoden und mehrern Schmetterlingen. [Auch bei den Muscheln scheint der unpaarige Hode in einen paarigen Samenleiter sich fortzusetzen. Baer.] b.

B) Die aus zwei getrennten Hoden tretenden zwei Samenleiter B.

c) vereinen sich bei Fischen, und zwar bei den meisten Knochenfischen sehr bald, oder dicht hinter den Hoden; allein der Stamm der Hodencanäle, oder, wenn er fehlt, ein glatter Streifen, der dieselbe Bedeutung hat, läuft in der ganzen Länge jedes Hoden an dessen oberer oder innerer Seite und vertritt hier schon den Samenleiter, so daß die Duplicität nicht so gering ist, als sie scheint, wenn man bloß die freien Samenleiter betrachtet. Letztere treten bei andern Fischen erst weit hinter den Hoden, kurz vor ihrem Ende zusammen. Bei den Insecten ist diese Vereinigung allgemein; doch meist ist der paarige Theil viel länger als der durch die Vereinigung entstandene unpaarige, oder der gemeinschaftliche Samengang; d) getrennt bleiben sie bei den Crustaceen und Arachniden; bei einigen Knochenfischen, namentlich dem Hechte (Nr. 168. II. S. 163); bei den Knorpelfischen, den Amphibien, Vögeln, Säugethieren und dem Menschen. Wenn sie auch beim Bäre, Waschbäre und Dachse in einer längern, bei der Fischotter, beim Seehunde in einer kürzern Strecke sich äußerlich vereinigen, so bleiben doch ihre Höhlen getrennt (Nr. 111. IV. S. 408). Als Beispiel vor möglichen Verirrungen der Teleologie stehe übrigens hier Graafs Behauptung, daß, wenn die Samenleiter in einen Gang vereint wären, dieser bei einem Steinschnitte meist verletzt und dadurch ein Unvermögen zur Zeugung hervorgebracht werden würde: „quod cum videret sapientissimus rerum conditor, voluit illas partes a se invicem separare" (Nr. 38. S. 66). c. d.

§. 111. Eine andere Eigenthümlichkeit ist ihre bedeutende Länge, wegen deren sie mehr oder weniger gewunden oder zusammengelegt sind; z. B. bei Dytiscus marginalis sind sie 5 Mahl so lang als der ganze Körper, beim Todtenkäfer und bei Blaps

(Nr. 159. I. 2. Heft) 8 bis 10 Mahl, bei Tettigonia plebeja (ebend. 1 Heft S. 5) 12 bis 14, beim Goldkäfer (Nr. 111. IV. S. 589) 30 Mahl so lang; beim Krebse sind sie 8 Zoll lang (Nr. 121. III. S. 330), und bei Schmetterlingen ist der unpaarige Theil oder der gemeinschaftliche Samengang oft 2 Zoll lang (Nr. 44. p. 22). Bei den Säugethieren, deren Hoden im Hodensacke liegen, ist schon der Weg dieser Canäle sehr lang, indem sie von den obern Enden der Hoden zuerst als Nebenhoden nach unten, dann wieder herauf, sodann durch den Leistenring, ferner im Becken über der Harnblase und unter dem Mastdarme hin nach hinten, endlich wieder nach unten verlaufen, außerdem aber noch geschlängelt sind. Wo die Hoden in der Bauchhöhle liegen, machen die Samenleiter noch mehr Bogen und Krümmungen; so sind sie z. B. bei den Cetaceen überaus stark geschlängelt. Der einfache Stammcanal im menschlichen Nebenhoden hat nach Lauth (Nr. 196. XXXII. S. 307), wenn er aus einander gewickelt ist, allein eine Länge von 19 Fuß.

§. 112. Hin und wieder erweitern sich die engen Samenleiter an einzelnen Stellen zu Schläuchen oder Blasen. Bei Ascariden ist der hintere Theil des Samenleiters weiter als der vordere (Nr. 133. p. 44); bei den Akanthocephalen erweitert er sich zu einer Blase. Bei Gasteropoden ist solche Erweiterung häufig; z. B. unter den Digenisten ist bei Paludina vivipara der ganze Samenleiter ein Schlauch (Nr. 186. I. S. 30), und unter den Hermaphroditen ist er bei Lymnaeus palustris zunächst am Hoden ein länglicher Schlauch, wird unmittelbar darauf mehr blasig und dann erst gefäßartig (ebd. S. 23). Bei den Cephalopoden erweitert er sich erst in einen Schlauch, dann in einen musculösen Sack. Bei den Insecten ist die Stelle, wo beide Samenleiter sich mit einander, so wie mit den Nebenorganen vereinen, öfters zu einer Blase erweitert, auf welche entweder, wie z. B. bei Geotrupes stercorarius (Nr. 122), unmittelbar das Zeugungsglied, oder, wie bei Tettigonia plebeja (Nr. 159. I. 1. Heft, S. 5), noch der Samengang folgt. Bei der Biene erweitern sich die Samenleiter schon vor ihrer Vereinigung. Bei den Schollen bildet ihr Anfang einen platten, weiten Sack (Nr. 168. II. S.

161); bei den übrigen Knochenfischen bildet das Ende des gemeinschaftlichen Samenganges eine kleine Erweiterung; bei den Rochen und Haien sind die Enden der Samenleiter lange und dicke, an einander liegende Schläuche. Eben so erweitern sie sich bei den Fröschen vor ihrem Eintritte in die Cloake zu einer Blase. Auch bei den Vögeln sind sie an ihren Enden in kleine ovale Bläschen ausgedehnt, welche auf der Cloake liegen und etwas in sie hineinragen. Eine solche Erweiterung am Ende findet sich auch bei Säugethieren, namentlich den Einhufern, den meisten Wiederkäuern, mehrern Nagern und dem Elephanten (Nr. 111. IV. S. 408). Endlich sind die Samenleiter an ihren Enden auch beim Menschen etwas erweitert. Offenbar dienen diese Erweiterungen als Behälter, welche den Samen sich ansammeln lassen, um ihn dann mit einem Mahle in größerer Quantität zu ergießen. Zugleich wandeln sie aber diese Flüssigkeit auch um und bilden sie weiter aus, und zwar a) durch die Wechselwirkung derselben mit der lebendigen Wandung, welche vielleicht auch mit Einsaugung der wässerigen Theile verbunden ist. Denn wie der Samen überhaupt im Fortgange der Hodencanäle allmählig sich bildet, so sehen wir auch, daß er schon im Nebenhoden eine andere Qualität gewinnt, z. B. bei Vögeln für immer eine andere Farbe bekommt, als er im Hoden hatte (Nr. 42. p. 19), und bei Säugethieren weiß wird, da er zuvor grau war (Nr. 38. p. 64). Diese Einwirkung wird nun unstreitig vermehrt, wo eine solche erweiterte Stelle von eingeschlagenen Falten oder einem blätterigen Gewebe durchzogen wird. So enthält diese bei den meisten Knochenfischen, recht deutlich aber bei den Schollen und Lachsen, ein schwammiges Gewebe von festen, weißen, sich durchkreuzenden Fäden und Blättern, zwischen welchen ein freier Gang übrig bleibt (Nr. 168. II. S. 187), und bei den Einhufern sind die Höhlen durch Zellen verengt. b) Die Wandung solcher Erweiterungen bleibt zwar zum Theil dünn, z. B. bei Vögeln, wo sie noch dünner ist als am übrigen Samenleiter, indem ihr der Überzug des Bauchfelles mangelt; aber bei mehrern Thieren wird sie dick, faltig und drüsenartig, und hier geht wahrscheinlich die Absonderung einer Flüssigkeit vor sich, welche dem Samen beigemischt wird. So ist sie bei

Gasteropoden, z. B. beim Lymnäus, mit körnigen Drüsen besetzt und in Längenfalten gelegt, zwischen welchen erweiterte Stellen oder Buchten sich finden (Nr. 186. I. S. 23). Bei Cephalopoden hat sie spiralförmige Falten und Scheidewände. Bei manchen Insecten, z. B. der Tettigonia plebeja, ist sie dickwandig und drüsig. Bei Säugethieren ist sie ebenfalls meist dickwandig und scheint in den schon angeführten Zellen, z. B. bei Einhufern, eine weiße, gallertartige Feuchtigkeit zu bilden (Nr. 111. IV. S. 408). So bekommt auch die bis dahin glatte innere Fläche des Samenleiters bei dem Menschen an der erweiterten Stelle ein netzförmiges Aussehen.

§. 113. Von den Erweiterungen, die in der Richtung der Samenleiter selbst liegen, also unmittelbar Theile von ihnen sind, unterscheiden wir die größtentheils hohlen Gebilde, welche als bei-
A. geordnete oder Nebenorgane sich seitlich an sie anfügen. A) Unter den Entozoen finden sich schon dergleichen. Bei Echinorhynchus gigas sind es kleine, unsymmetrisch und ohne Stiel auf dem gemeinschaftlichen Samengange sitzende Bläschen, welche den Uebergang von jenen Erweiterungen (§. 112) zu den Nebenorganen abgeben, indem sie als Buchten, oder als Ausdehnungen der einen Seitenwand des Samenganges zu betrachten sind. Bei
B. Echinorhynchus proteus sind es langgestielte Blasen. B) Bei den Insecten kommen die Nebenorgane fast allgemein vor, und in den mannichfaltigsten Formen, öfters den Hoden ganz ähnelnd. Gewöhnlich münden sie in die Stelle, wo die zwei Samenleiter sich zur Darstellung des Samenganges vereinen; bisweilen aber in die noch getrennten Samenleiter, oder auch in den Samengang
a. gegen sein Ende hin. a) Es sind Blasen, und zwar eine z. B. bei Blatta orientalis (Nr. 123. S. 20); oder ein Paar, z. B. bei Bombyx mori (Nr. 150. Taf. XXVIII. Fig. 3), mit langen Stielen; oder zwei ungleiche, z. B. bei Cimex hyoscyami, wo eine auf der Vereinigungsstelle unmittelbar aufsitzt, die andere 5 gefäßartige Anfänge hat und mit einem Stiele in das Ende des Samenganges einmündet (Nr. 44. Fig. 6); oder zwei Paar, wie bei Musca putris, wo zwei lang- und zwei kurzgestielt sind (Nr. 150. Taf. XLIII. Fig. 17), oder bei Locusta viridissima, wo es

zwei Bündel kurzgestielter Bläschen sind (Nr. 123. S. 26). b) Gestreckte birnenförmige Bläschen als Uebergänge zu Schläuchen kommen vor als ein Paar bei Nepa (Nr. 150. Taf. III. Fig. 6), oder zwei Paar, wie bei Ascalaphus italicus, wo sie sich schon in die Samenleiter münden, und das kleinere Paar einen langen, gefäßartigen Anfang hat (Nr. 44. Fig. 12). c) Schläuche finden sich, als ein Paar mit gleich weitem, fast blasigem Anfange, wie bei Bienen und Ephemeren (Nr. 150. Taf. XXI.), Dytiscus marginalis (Nr. 44. Fig. 3), Carabus hortensis (Nr. 123. S. 25), Lepisma saccharinum (Nr. 166. II.), oder mit engerem, gefäßartigem Anfange, wie bei Melolontha vulgaris (Nr. 44. Fig. 5). d) Engere Schläuche oder Gefäße erscheinen als ein Paar bei Stratiomys chamaeleon (Nr. 150. Taf. XLII. Fig. 7) Papilio brassicae (Nr. 220), Oryctes nasicornis, wo sie 20 Zoll lang sind (Nr. 150. Taf. XXX. Fig. 8. 9.), Tettigonia plebeja, wo sie 8 Mahl so lang sind als der ganze Körper (Nr. 159. I. 1. Heft, S. 5), und Lamia tristis, wo sie in die Samenleiter münden (ebd.); oder als 2 Paar, in Lage und Richtung gewöhnlich einander ungleich, auch mit verschiedenem Aussehen der in ihnen enthaltenen Flüssigkeit, bei Geotrupes stercorarius (Nr. 122), Tenebrio molitor (Nr. 123. S. 26), Clerus alveolaris (Nr. 44. Fig. 13), Blaps mortisaga (Nr. 159); oder als 3 Paar bei Meloe (ebd. 2. Heft, S. 120) und Hydrophilus piceus; oder als 4 Paar bei Notonecta glauca; oder als 2 quastenförmige Bündel, welche durch 2 Stämme in die Samenleiter münden bei Locusta verrucivora. e) Wie diese verschiedenen Formen allmählig in einander übergehen, so kommen sie auch neben einander vor. So finden sich 2 Schläuche und 1 Blase bei Syrphus tenax (Nr. 44. Fig. 8); 2 Gefäße und 2 Blasen, wovon die erstern in die Samenleiter, die letztern in den Samengang münden, bei Carabus monilis; 2 Schläuche und 2 Stämme, deren jeder aus 3 Gefäßen sich bildet, bei Dytiscus (Nr. 150. Taf. XXII. Fig. 5); 1 Schlauch an der Vereinigungsstelle und 2 Gefäße am Ende des Samenganges bei Scolopendern (Nr. 166. II. S. 25); 2 kleinere und 2 längere Blasen, 2 Schläuche und 2 Gefäße bei Buprestis mariana

C. (Gäde in Nr. 175. XI. S. 331). C) Bei Crustaceen und Arachniden fehlen diese Nebenorgane meistentheils, doch gehen bei Idothea entomon 2 gestielte Bläschen in die Samenleiter (Nr.
D. 168. I. S. 124). D) Bei den Cephalopoden hängt der Samenleiter mit einer Blase zusammen, welche dicklichen Schleim und
E. eine Menge elastischer Fäden enthält (§. 282. b). E) Unter den Fischen hat Gobius niger dergleichen, und zwar ein paariges Organ von zelligem Baue, und ein dazwischen liegendes unpaariges, welches sich mit jenem durch einen kurzen Stamm vereint und so in den Samengang übergeht (ebd. II. S. 202 fg.). [Zusatz von Rathke. Auch bei mehrern andern Gobiusarten habe ich zwei paarige Nebenorgane, aber nicht auch ein unpaariges gefunden.]
F. F) Die Samenleiter der Anuren haben röhrenförmige Anhänge. Bei den Urodelen senken sich die Stämme zweier, aus 20 und mehr Gefäßen bestehender Büschel in die Enden der Samenleiter ein (Nr. 168. I. S. 84). Bei den übrigen Amphibien scheinen
G. solche Nebenorgane zu fehlen. G) Eben so bei den Vögeln, denn die sogenannte bursa Fabricii gehört gar nicht zu den Geschlechts-
H. theilen. H) Bei den Säugethieren findet wieder eine große Mannichfaltigkeit Statt. Beim Menschen finden sich 1) Samenbläschen, als hohle, mit ästigen Anhängen versehene, in spitzen Winkeln mit den Samenleitern vereinte Organe; 2) die Prostata, eine kuglige Drüse von fester Consistenz, welche durch mehrere Ausführungsgänge in die Harnröhre neben den Mündungen der Samengänge mündet; 3) die Cowperschen Drüsen, zwei kleine drüsige Körper, deren jeder durch einen Ausführungsgang etwas weiter nach vorn in die Harnröhre sich öffnet. Bei den Thieren ist sowohl die Zahl, als auch der Bau dieser Nebenorgane sehr verschieden, so daß denn auch die Deutungen, welche die Zootomen ihnen geben, von einander abweichen. [Ich habe schon seit einigen Jahren die Samenbläschen, Prostata und Cowperschen Drüsen als analog betrachtet. Alle drei Organe gehen von der Bildung großer häutiger Blasen durch ästige Blasen bis zu wahren Drüsen mit mehrern Mündungen über, jedoch so, daß in den hintern dieser Organe die Blasenform vorwaltet, weshalb auch die Samenbläschen am häufigsten blasig sind. Wo nun durch die

Natur des Theiles die Blasenform sehr vorherrscht, wie in den meisten Nagern, da sind zuvörderst die Samenbläschen groß, häufig mehr oder weniger darmähnlich, und es ist dann auch noch die Prostata blasig. Bekanntlich vertritt die Nebensamenblase Cuviers, die sich in Nagern und manchen verwandten Thieren findet, die Stelle der Prostata. Wahrscheinlich sind alle diese Theile um so mehr aufbewahrend, je mehr sie blasig sind. Baer.]

§. 114. Was die Lebensthätigkeit der Samenbläschen anlangt, so sind sie theils Behälter, welche den Samen aufbewahren und dann austreiben, theils eigene Bildungsorgane: Beides ist mit einander verbunden, und es kann nur bald die eine, bald die andere Richtung bei den verschiedenen Formen überwiegend seyn. A) Behälter sind sie, denn a) sie schließen sich an die Erweiterungen der Samenleiter (§. 112) an, was am deutlichsten bei den aufsitzenden Bläschen sich zeigt, sie sind in ihrem Gewebe den Samenleitern ganz gleich und erscheinen als Erweiterungen derselben. b) Sie sind in ihrem Verhältnisse zu diesen Leitern ganz analog der Gallenblase, indem die Flüssigkeit im Ausführungscanale erst gegen dessen Mündung geführt wird und dann in einem spitzen Winkel zurücktritt, um in den Behälter zu gelangen. c) Gleich der Gallenblase fehlen sie bei mehrern Säugethieren, und, wenigstens bei einigen Thieren, wo sie fehlen, namentlich Hunden und Wölfen, dauert die Begattung sehr lange, so wie man bei fehlender Gallenblase eine spätere, über eine größere Strecke des Darmcanals sich erstreckende Chylusbildung beobachtet. d) Die schon längst gemachte Beobachtung, daß eine in die Samenleiter gemachte Einspritzung in die Samenbläschen und dann erst in die Harnröhre tritt (Nr. 95. VII. p. 454) ist auch von Wilson (Nr. 39. p. 131) bestätigt worden; im lebenden Zustande wird der Samen denselben Weg nach den Samenbläschen nehmen müssen, während die Mündung in die Harnröhre verschlossen ist. e) Die Beobachtung, daß die Flüssigkeit in den Samenbläschen dünner und bräunlicher sey als in den Samenleitern, nicht wie Samen rieche, auch an der Luft nicht dünner werde (ebd. p. 121) ist nicht constant; Graaf und Brugnone erkannten diese Flüssigkeit für wirklichen Samen, und nach Wilson (ebd. p. 131) unterscheidet sie sich nur von

dem im Anfange, nicht von dem im Ende des Samenleiters enthaltenen Samen. [Prevost und Dumas behaupten, es seyen keine Samenthierchen darin, und wenn sie darin vorkommen, so sey es durch eine zufällige Verirrung. Diese Behauptung gehört zu den Unbegreiflichkeiten in den Abhandlungen jener Schriftsteller, da die meisten ältern Beobachtungen über Samenthierchen an solchen, die aus den Samenbläschen genommen waren, angestellt worden sind, z. B. von Buffon und von
f. Gleichen. Baer.] f) Nie kommen bei Säugethieren Samenbläschen ohne Prostata und Cowpersche Drüsen vor; käme es bloß
g. auf Secretion an, so würden diese hinreichen. g) Bei Thieren tritt bloß periodisch Samenbildung und mit ihr Brunst ein, weshalb Samenbehälter weniger nöthig sind; bei dem Menschen scheinen diese nöthiger, da bei ihm anhaltend Samen gebildet wird.
h. h) Man hat beobachtet, daß Thiere unmittelbar nach der Entmannung noch zeugten, so lange Samen in den Samenbläschen war (Nr. 38. p. 82). Brugnone fand späterhin bei castrirten Thieren die Samenbläschen klein und bloß etwas Schleim enthaltend; er fand bei einem Manne, wo der Zusammenhang des einen Hoden mit dem Samenbläschen unterbrochen war, dasselbe leer. Einmahl fand aber Otto (Nr. 354. I. S. 131) drei Vierteljahre nach der Castration noch Samen in dem einen Samenbläs-
B. chen. B) Bei vielen Thieren sind die Samenbläschen hauptsächlich oder ausschließlich secernirend; bei dem Menschen tritt die Secretion hinzu, wie bei andern Behältern, namentlich bei der Gallenblase und Harnblase. Ja, wenn wir späterhin (§. 857) finden werden, daß diese Behälter eine Flüssigkeit erzeugen können, welche der, die sie sonst bloß empfangen, ähnlich ist, so mögen wohl auch die Samenbläschen eine dem Samen analoge Feuchtig-
i. keit zu bilden im Stande seyn. i) Bei den Insecten zeigen sich die engen, gefäßartigen Nebenorgane gar nicht zu Behältern geeignet, vielmehr den Hodencanälen gleich, enthalten aber eine ver-
k. schiedene Flüssigkeit. k) Der Samenleiter zeigt schon hin und wieder eine zellige Structur; diese Zellen vermehren sich in den Samenbläschen, deren Schleimhaut übrigens gefäßreich und mit kleinen Zotten versehen ist, wie denn namentlich auch die Prostata

bei einigen Thieren als zellige Blase erscheint, während die Samenbläschen des Schweines ein drüsenartiges Aussehen haben. l) Beim Igel münden die Samenbläschen getrennt von den Samenleitern in die Harnröhre, und in ihrer Flüssigkeit fanden Prevost und Dumas keine Samenthierchen (Nr. 190. I. p. 170), während sie dergleichen daselbst bei Kaninchen fanden, ungeachtet hier dieselbe Trennung Statt findet (ebd. p. 27). m) Wilson berichtet, daß ein Mann, welchem er die krebsigen Hoden ausgerottet hatte, noch Geschlechtslust fühlte, mehrere Mahle sich begattete und eine samenähnliche Feuchtigkeit ausleerte (Nr. 39. p. 133). — Nach dem Allen scheint es eben so einseitig, die Samenbläschen ausschließlich für Behälter, als sie mit Wharton, van Horne, Swammerdam, Harder, Taury und John Hunter (Nr. 154. p. 27—44) bloß für Secretionsorgane zu halten. l. m.

§. 115. Die drüsigen Gebilde, welche sich den Samenleitern beigesellen, unterscheiden sich bloß dadurch, daß durch die in den Samenbläschen schon gefundene, bildende Thätigkeit der Charakter eines Behälters ganz verdrängt ist. Die gefäßartigen Nebenorgane der Insecten (§. 113. B) sind als Vorbilder zu betrachten, indem hier sämmtliche, bildende Organe in der Gefäßform auftreten. a) Bei Mollusken dagegen ist die Form der drüsigen Massen die herrschende, und so erscheinen denn hier auch Drüsen an den Samenleitern, und zwar sowohl bei Hermaphroditen, z. B. bei Planorbis corneus, wo der Samenleiter in der Mitte seines Verlaufs mit einer gelben, körnigen Drüse verbunden ist (Nr. 186. I. S. 15), als auch bei Digenisten, z. B. den Cephalopoden, wo derselbe zwischen seinen zwei Erweiterungen den Ausführungsgang einer länglichen Drüse aufnimmt. b) Bei einigen Fischen legt sich eine aus lauter einzelnen Körnern bestehende Drüse um das Ende des Samenganges her (Nr. 168. II. §. 130). c) Bei den Urodelen findet sich ebendaselbst eine große wulstige Drüse (ebd. I. S. 91). d) Eben so bemerkte Tannenberg bei Vögeln zwischen den Enden der Samenleiter und des Mastdarmes eine rothe, runde Drüse, deren Ausführungsgänge aber nicht zu erkennen waren (Nr. 42. p. 26). e) Bei den Säugethieren endigen sich die drüsigen Nebenorgane in die Harnröhre. Die Pro- a. b. c. d. e.

stata scheint bloß den Monotremen und Faulthieren zu fehlen. Sie besteht aus an einander liegenden und verästelten Schläuchen oder Canälen und enthält eine Flüssigkeit, welche weiß, wie Rahm, dicklich, klebrig, von salzigem Geschmacke und durch Weingeist gerinnbar ist. Sie wird immer gleichzeitig mit den Zeugungsorganen entwickelt, muß sich also vorzüglich auf Zeugung beziehen, wiewohl bei ihren Krankheiten vermöge ihrer Lage vorzüglich nur Störungen der Harn- und Stuhlausleerung sich zeigen. Graaf fand sie aufgetrieben und strotzend bei Wollüstigen, und wo der Tod unmittelbar vor oder nach einer Begattung erfolgt war (Nr. 38. S. 75). — Die Cowperschen Drüsen liegen weiter nach vorn, enthalten eine schleimige, gelbliche oder röthliche Feuchtigkeit und bestehen aus mehr oder weniger in Buchten, Zellen und Äste getheilten Säckchen.

§. 116. Diese ganze mittlere Sphäre des männlichen Zeugungssystems überhaupt charakterisirt sich durch vorherrschende Irritabilität. Muskelfasern bemerkt man schon an den Samenleitern von Ascariden (Nr. 133. p. 45) und Insecten (Nr. 44. p. 10), wo namentlich die äußere, feste, dichte Muskelhaut von der innern, dünnen, durchsichtigen Schleimhaut sich unterscheiden läßt. Beim Menschen ist jene äußere Membran dick, fest, bräunlich gelb, und Meckel hat einige Mahl Ringfasern an ihr mit Bestimmtheit gesehen (Nr. 104. IV. S. 552). — Muskelfasern in den Samenbläschen sind vorzüglich bei größern Thieren zu bemerken und z. B. beim Pferde von Brugnone, Hunter (Nr. 111. IV. S. 430) und Wilson (Nr. 39. p. 119) in zwei Schichten gelagert gefunden worden. Beim Elephanten haben sie einen beträchtlichen Längenmuskel, welcher sie verkürzt und ausleert (Nr. 111. IV. S. 429). — Man hat auch die Bewegungen unmittelbar beobachtet. Schelver sah die Samenleiter eines Dytiscus bei Berührung mit einer Nadel sich zusammenziehen (Nr. 221. II. S. 218). Wenn Tiedemann die Samenleiter von Säugethieren mit Weingeist betupfte, so zogen sie sich wurmförmig zusammen, und wenn er sie durchschnitt, so verkürzten sie sich bedeutend (Nr 222. S. 22). Andral sah, daß die Samenbläschen des Meerschweinchens bei Anwendung des Galvanismus wie

Därme peristaltisch sich bewegten, außerdem aber auch noch lange nach dem Tode, wenn sie eingeschnitten wurden, schnell sich zusammenzogen und die Flüssigkeit austrieben (Nr. 185. VIII. S. 467). Die blasenähnliche Erweiterung der Samenleiter bei Vögeln liegt, wo ein Zeugungsglied vorhanden ist, zwischen dessen Aufhebemuskeln, durch welche sie zusammengezogen werden kann. Die Cowperschen Drüsen liegen überall in einem Gewebe von Muskeln und Sehnenfasern [bei dem Kameele ist jede von einer eigenen, sehr starken Schicht von Muskelfasern umgeben. Baer].

§. 117. Vergleichen wir nun die männlichen und weiblichen Organe dieser Sphäre, so finden wir eine offenbare Übereinstimmung derselben in dem schon oben (§. 92) aufgestellten Begriffe, nämlich darin, daß sie ihrem wesentlichen Theile nach aus Schleimhaut bestehen, leiten und ausbilden und als Mittler zwischen der innern und äußern Sphäre des Zeugungssystemes wirken. Sie liegen zwischen diesen beiden Sphären mitten inne, wie der Indifferenzpunct zwischen den beiden Polen: sie halten diese beiden Pole gleichsam aus einander und vermitteln ihre Wechselwirkung, oder tragen die Thätigkeit von dem einen auf den andern über. — Daß Samenleiter und Eileiter einander entsprechen, ist augenscheinlich: beide sind Canäle, welche das aufnehmen und fortleiten, was in den ursprünglichen Bildungsorganen erzeugt worden ist, mit einem breitern Theile (Trichter und Nebenhoden) anfangen und im Ganzen genommen von den Seiten- gegen die Mittellinie hin ihre Richtung nehmen. Wenn man nicht bloß die äußern Umrisse vor Augen hat, so findet man eben so sicher die Übereinstimmung zwischen Fruchthälter und Samenbläschen; denn beide sind aus Schleimhaut gebildete Höhlen, welche zwischen Mastdarm und Harnblase liegen, Eileiter und Samenleiter aufnehmen, den von ihnen empfangenen Zeugungsstoff aufbewahren, ausbilden und endlich ausstoßen. Diese früher (Nr. 163. S. 25) aufgestellte Vergleichung dehnt Blainville (Nr. 180. 1818. p. 159) bis zu der Behauptung aus, daß bei den eierlegenden Thieren, wo der Fruchthälter fehlt, auch keine Samenbläschen vorkommen; doch, abgesehen von den niedern Thieren, wird diese Behauptung durch den Mangel der Samenbläschen bei den Monotremen zwar bestätigt,

bei den Faulthieren, Robben, Cetaceen, Beutelthieren, Kameelen rc. aber widerlegt, so wie denn überhaupt die Zeugungsorgane der beiden Geschlechter einer Gattung in der Stufe ihrer Entwickelung nicht immer einander völlig entsprechen. Meckel (Nr. 159. II. 2. Heft S. 187), Carus und Schmidt (Nr. 9. S. 11) haben die Prostata dem Fruchthälter gleichgestellt, indem sie hauptsächlich ihre Gestalt und ihre Lage in der Mittellinie vor Augen hatten und den völlig verschiedenen Begriff eines aus Schleimhaut gebildeten Behälters für einen in andern Organen erzeugten Stoff, und den eines selbstständigen, drüsigen Bildungsorgans nicht beachteten. Völlig fehlgegriffen war es, wenn Rosenmüller, der diese Vergleichung zuerst vortrug, die Eileiter den Samenbläschen, und die Bänder des Eierstocks den Samenleitern gleichstellte (Nr. 178. I. S. 47). Eher könnte man die Prostata den weiblichen Brüsten gegenüberstellen, denn beiderlei Organe liegen oberflächlich unter der Haut, bekommen Nerven vom Rückenmarke, haben ein weißes, festes Gewebe, bilden eine weiße, eiweißstoffige, milchige Feuchtigkeit, welche Kügelchen enthält und beim Verkohlen einen eigenen milchartigen Geruch verbreitet (Nr. 161. S. 170), und ergießen diese Feuchtigkeit durch mehrere Ausführungsgänge; gewissermaaßen kann man selbst mit Bichat (Nr. 103. II. 2. Theil S. 123), welchem die Parallele von Prostata und Brustdrüsen übrigens fremd war, den Schnepfenkopf mit der Brustzitze vergleichen.

§. 118. Die Vergleichung der männlichen und weiblichen Organe dieser Sphäre zur Auffassung ihrer geschlechtlichen Verschiedenheit, wobei wir vorzüglich die menschliche Natur vor Augen haben, weil in ihr die Differenz am stärksten entwickelt ist, zeigt uns zuvörderst, daß beim Weibe die vermittelnde, indifferente Sphäre überwiegend ist über die innere und äußere, beim Manne hingegen diese Extreme oder polarischen Endpuncte überwiegend sind über
a. das indifferente Mittelglied. a) Beim Manne sind Hoden und Zeugungsglied, beim Weibe Eileiter und Fruchthälter die größ-
b. ten Gebilde im Zeugungssysteme. b) Je höher ein Organ steht, oder je vollkommener es entwickelt ist, um so eigenthümlicher und von der anderer Gebilde abweichender ist seine Organisation. Nun sehen wir an dem Hoden, als einem aus ungemein langen Ge-

fäßen bestehenden (§. 81) und außerhalb der Rumpfhöhle liegenden, in eigene Membranen eingehüllten Eingeweide (§. 88), so wie am Zeugungsgliede, als einem zu einem Gliedmaaße gewordenen, cylindrisch hervorgetretenen Ausführungsgange (§. 135) Bildungsverhältnisse, dergleichen sonst nirgends in der Organisation vorkommen, während Samenleiter und Samenbläschen im Ganzen genommen wie Ausführungsgänge und Behälter von Drüsen und drüsigen Eingeweiden sich verhalten und namentlich in den Harnleitern und der Harnblase, oder in dem Gallengange und der Gallenblase ihres Gleichen finden. Beim Weibe ist der Eierstock verhältnißmäßig mehr den Drüsen und drüsigen Eingeweiden, und der Fruchtgang mehr den Anfängen der aus Schleimhaut gebildeten Höhlen analog; aber der von seinem Bildungsorgane abgerissene Eileiter (§. 94. f) und der Fruchthälter in seinem Gewebe (§. 106. a), so wie in seiner Lebendigkeit bei Menstruation, Schwangerschaft und Gebären, bieten Eigenthümlichkeiten dar, welchen nichts Ähnliches an die Seite gestellt werden kann. Wie die Gefäße ein allgemeines, überall sich findendes und überall gleich wirkendes System ausmachen, der Darm hingegen ein eigenthümliches Organ oder eine besondere Art von Gefäßen ist, so sind die Organe der mittlern Zeugungssphäre beim Manne mehr gefäßartig, beim Weibe mehr darmartig. c) Je höher die Bildungsstufe c.
ist, auf welcher ein Organ steht, um so mehr ist es gegliedert, oder in ungleichartige Theile zerfallen. Das Männliche steht auch in dieser Hinsicht niedriger: der Samenleiter ist nie vom Hoden getrennt (§. 109) und das Samenbläschen ist nur ein buchtiger, blinder Anhang von ihm; dagegen bildet der Eileiter gegen den Eierstock (§. 94. f) und der Fruchthälter gegen den Eileiter (§. 105) den stärksten, entschiedensten Gegensatz. d) Ei- d.
leiter und Samenleiter haben auf ihrer niedern Bildungsstufe Nebenorgane (§. 103. 113); auf der höchsten Stufe schwinden die weiblichen Nebenorgane, indem der Fruchthälter sie zuvörderst leiblich in sein Gebiet zieht und sodann sie vernichtet und ihre Function in sich aufnimmt (§. 106. d), während die männlichen Nebenorgane immerfort sich erhalten (§. 114. 115). e) Wir ha- e.
ben schon gefunden, daß die Thätigkeit der weiblichen Organe die-

ser Sphäre vielfacher und bedeutender ist (§. 102); so treffen denn auch Krankheiten und abnorme Bildungen im Zeugungssysteme am häufigsten beim Weibe den Fruchthälter, beim Manne die Hoden und das Zeugungsglied.

§. 119. Jene Vielseitigkeit auf der weiblichen Seite spricht sich namentlich in der Vereinigung entgegengesetzter Richtungen der Lebensthätigkeit aus. Die männlichen Gebilde dieser Sphäre sind einfache Fortsetzungen des ursprünglichen Bildungsorgans und führen bloß dessen Erzeugniß nach außen; die weiblichen haben außer dieser Function auch noch die der Leitung von außen nach innen bei der Befruchtung. Dort tritt das Leben bloß nach außen hervor; hier kommt ein innerliches Wirken hinzu und wird das Vorwaltende. Die Richtung nach außen bezeichnet sich durch Vielheit, die nach innen durch Einheit: so ist bei den männlichen Gebilden die Duplicität vorherrschend (§. 110); bei den weiblichen aber äußert sich überall das Streben nach Aufhebung der Duplicität (§. 106. 107). Von einem wirklich unpaarigen (nicht bloß in der Mittellinie verwachsenen) Eierstocke entspringen nie zwei Eileiter [außer bei den Muscheln, Baer], während von einem unpaarigen Hoden nicht selten zwei Samenleiter kommen (§. 110. b). Die Samenbläschen sind überall paarig; der Fruchthälter ist nie in zwei ganz getrennte Gebilde getheilt. In einer ganzen Thierclasse (den Vögeln) ist ohne Ausnahme der Eileiter unpaarig, der Samenleiter paarig. Das Schwinden oder Bestehen mannichfaltiger Nebenorgane (§. 118. d) beruht auf dem relativen Übergewichte des Strebens nach Einheit oder nach Vielheit.

§. 120. Das Wirken nach außen verkündet sich als Bewegung; die Richtung des Lebens nach innen ist schaffend und bildend. So ist denn in den männlichen Organen dieser Sphäre die Bewegung vorherrschend über die Bildung, in den weiblichen
a. die Bildung über die Bewegung. a) Der Stoff, welchen die Samenbläschen empfangen, ist schon fast vollendet und bedarf nur noch einer geringen Umänderung und Beimischung, um zur Ausführung völlig reif zu seyn; der Fruchthälter hingegen empfängt einen verhältnißmäßig viel roheren Stoff, thut unendlich mehr für
b. dessen Ausbildung und erreicht darin ein höheres Ziel. b) Der

röhrenförmige und ganz eigentlich leitende Theil dieser Sphäre ist beim Manne mehr entwickelt: der Samenleiter ist viel länger als der Eileiter und übertrifft an Länge die Samenbläschen viel mehr als der Eileiter den Fruchthälter. Der Behälter, als der eigentlich bildende Theil dieser Sphäre, ist beim Weibe um vieles mehr entwickelt als beim Manne. Die Samenbläschen sind klein, tiefer nach dem Ausgange des Beckens hin gelagert, an die Harnblase geheftet und überhaupt von geringerer Bedeutung, wie denn bei vielen Säugethieren auch ohne sie die Zeugung vor sich geht. Der Fruchthälter ist ungleich größer und liegt höher im Becken, als ein freies, mehr selbstständiges Organ. Seine Größe hat selbst einige Physiologen bestimmt, den Charakter der weiblichen Zeugungsorgane überhaupt in überwiegender Expansion, den der männlichen in Contraction zu suchen, was offenbar einseitig ist, da Eierstock und Hoden, Eileiter und Samenleiter, Fruchtgang und Zeugungsglied keinesweges ein solches Verhältniß haben. c) Der Samenleiter führt stetig und eigenmächtig Stoffe aus dem Hoden; der Eileiter wird zum Ausführungsgange nur auf Momente, im Zeitpuncte der höchsten Steigerung der Lebensthätigkeit. Die Samenbläschen wirken nach Art der willkührlichen Muskeln, d. h. sie treiben ihren Inhalt zu unbestimmten Zeiten mehr oder weniger rasch aus; die Bewegung des Fruchthälters ist, gleich einer plastischen Muskelthätigkeit, an einen bestimmten Rhythmus gebunden, nach Ablauf eines gewissen Zeitraums eintretend und allmählig erfolgend. Die freie Handlung, die willkührliche Bewegung geht der Ausleerung des Samens voran, veranlaßt und vermittelt sie, tritt aber beim Gebären erst späterhin und als Aushülfe hinzu. d) Da nun bei dem Weibe die mittlere Sphäre über die zwei andern (§. 118), in ihr aber der Behälter über den Leiter (b), und im Behälter die Bildung über die Bewegung (a. c.) überwiegend ist, so stellt der Fruchthälter den eigentlichen Brennpunct des weiblichen Zeugungssystems und seiner bildenden Thätigkeit dar. Wie sich dies in den Verhältnissen der Größe, Lage, Structur, der Vertheilung von Gefäßen und Nerven und aller Lebenserscheinungen ausspricht, so zeigt es sich auch in den Verhältnissen der sogenannten runden Bänder (ligamenta uteri

rotunda s. teretia). Alle frühere Vermuthungen über die Bestimmung dieser Gebilde (Nr. 95. VII. p. 2. p. 117 fgg.) waren unzureichend; weil sie eine cylindrische Form haben, hielt man sie für Canäle, welche Samen oder Luft in den Fruchthälter bringen, — aber sie sind nicht hohl; weil sie Muskelfasern enthalten, glaubte man, daß sie beim Begatten und Gebären den Fruchthälter herabziehen, — aber sie haben keinen fixen Punct durch Ansatz an einem Knochen; weil sie Gefäße enthalten, welche die des Fruchthälters mit denen des Schenkels in Verbindung bringen, vermuthete man, daß durch sie der schwangere Fruchthälter seiner zu großen Blutmenge in die Schenkelgefäße sich entlade, — allein theils kann durch die in ihnen aufsteigenden Arterien gerade das Gegentheil bewirkt werden, theils kann der Fruchthälter eine ungleich größere Vermehrung seiner Blutmasse vertragen als der Schenkel, theils würde durch jenen Mechanismus die Rückkehr des Blutes in die Hohlvene immer noch nicht befördert, also die Vollblütigkeit des Fruchthälters auch nicht vollständig gehoben. Daher scheint es, als müsse man die runden Bänder als Gebilde betrachten, welche ursprünglich durch die Übereinstimmung beider Geschlechter und durch Nachahmung männlicher Organe gegeben, nun aber auch nicht müßig sind, sondern eine Gemeinschaft des Fruchthälters mit den äußern Theilen, eine Befestigung und Gefäßverbindung desselben vermitteln. So könnte man sie denn als Analoga der Samenstränge betrachten, da sie gleich diesen ein Bündel von Gefäßen darstellen, welche vom Behälter der zweiten Sphäre aus über die Hüftgefäße weg zum obern Rande der Schambeine, und durch den Leistenring zu den äußern Theilen, namentlich den Schamlippen (als dem Analogon des Hodensacks), verlaufen, wie man denn auch sieht, daß die zellgewebige Scheide, in welcher sie durch den Leistenring gehen, (eben so wie die Fortsetzung des Bauchfells in die Scheidenhaut) vor der Geburt offen ist und nach derselben sich schließt. Noch befriedigender aber ist die von Meckel (Nr. 159. II. 2. Heft S. 188 fgg.) aufgestellte Ansicht, daß das runde Band des Fruchthälters dem Leitbande des Hoden (gubernaculum Hunteri) analog ist. Beiderlei Gebilde nämlich sind von Zellgewebe gebildet, bekommen Fasern von den Bauch-

muskeln, treten durch den Bauchring und verlieren sich in den
Schamlippen und dem Hodensacke. Beide gehen ursprünglich von
den Leitern aus, bei weiblichen Embryonen vom Fruchtleiter, bei
männlichen vom Samenleiter; wie aber mit fortschreitender Ent-
wickelung des Embryo die Geschlechtsverschiedenheit sich mehr aus-
bildet und dort der Fruchthälter, hier der Hode das Herrschende
wird, so werden jene Gebilde von den herrschenden Organen ange-
zogen: das runde Band heftet sich nun an den Fruchthälter unter
der Einmündung des Fruchtleiters, und das umgestülpte Leitband
wird zum Cremaster und zu der daran liegenden zellgewebigen Hülle
des Hoden. Noch bestimmter hat Rathke (Nr. 1. f. I. S.
74) es nachgewiesen, wie beide Gebilde einander entsprechen. Das
runde Band ist also ein Theil des Samenstranges und ein Cre-
master des Fruchthälters, wie schon Wrisberg (Nr. 156. S.
303) angedeutet hatte: der Grund dieser Metamorphose aber liegt
in der eigenthümlichen Bedeutung des Fruchthälters, im Gegen-
satze zum Hoden.

§. 121. Blicken wir endlich noch auf die Verhältnisse dieser
Sphäre auf den verschiedenen Stufen der Thierreihe, so finden
wir, daß auf einer niedern Stufe die hierher gehörigen Organe
zuvörderst noch den übrigen Organen mehr gleich sind, wie denn
namentlich der Fruchthälter bei den Säugethieren mehr oder we-
niger noch dem Darme ähnelt; sodann, daß sie bei beiden Ge-
schlechtern einander mehr ähnlich sind. a) Bei den niedern Thie- a.
ren, wo eine äußere Befruchtung Statt findet, ist der Eileiter
gleich dem Samenleiter bloß ein Egestionsorgan; bei den Thieren,
welche innerlich befruchtet werden, ist er ihm unähnlich, indem er
zugleich als ein Ingestionsorgan wirkt. Da die letztere Form auch
bei niedrigern Thieren vorkommt, so wäre es denkbar, daß auf ei-
nem Puncte eine Mittelstufe sich fände, wo der Eileiter bloß die
mannähnliche Egestion (das Eierlegen) vollzöge und die ganz ei-
gentlich weibliche Ingestion einem eigenen Befruchtungsleiter über-
ließe. Dies ist, wenn anders die Beobachtungen und Beschrei-
bungen richtig sind, bei einigen Entozoen der Fall. Nämlich beim
Echinorhynchus gigas vereinen sich beide Eileiter als unmittel-
bare Fortsätze der Eierstöcke nach vorn in einen weitern gemein-

schaftlichen Eiergang, welcher gegen den Rüssel hin geht, und nach aller Analogie müssen wir vermuthen, daß durch diesen Eiergang die Eier geboren werden, wie denn auch Rudolphi (Nr. 131. I. p. 292), wenn er den Rüssel drückte, Eier hier heraustreten sah. Der eine Eierstock endet nach hinten zu blind, hat also hier seinen Anfang, wo die Eierbildung beginnt; der andere Eierstock hingegen setzt sich nach hinten in ein sehr enges Gefäß fort, welches am Schwanze sich öffnet, und an dieser Stelle sah Cloquet (Nr. 133) auch die Einbringung des männlichen Zeugungsgliedes. Dieses Gefäß kann also bloß den befruchtenden Samen aufnehmen: wäre es zugleich auch Gebärorgan, so wäre 1) der Eileiter an seinem Ende viel enger als in seinem übrigen Verlaufe; 2) die Vereinigung der beiden Eileiter oder Eierstöcke wäre hier kein Eiergang, sondern eine bloße Anastomose; 3) die Eier des kürzern Eierstocks müßten nach vorn treten, in die Vereinigungsstelle kommen, von da wieder nach hinten gehen und den ganzen längern Eierstock durchlaufen, ehe sie geboren werden könnten. Da dies Alles ohne Analogie ist, so kann wohl die Vermuthung Raum gewinnen, daß hier für Befruchtung und für das Gebären zwei verschiedene Canäle existiren. Bloß dann würde ich diese Vermuthung aufgeben, wenn man es wahrscheinlich machen könnte, daß nur ein einziger kurzer Eierstock vorhanden, der andere, längere aber ein bloßer Eileiter wäre. [Daß die Eier des Echinorhynchus aus dem Rüssel hervorgehen, bezweifele ich, 1) weil weder Bojanus noch Cloquet, der an 150 Exemplaren den Versuch machte, sie aus dem Rüssel drücken konnten; 2) Cloquet zuweilen durch die hintere Öffnung unreife Eier ausdrückte; 3) nicht zu begreifen ist, wo die Eier bleiben sollten, da der Rüssel des Echinorhynchus in die Därme tief eingehakt und eingegraben ist, es auch gar nicht wahrscheinlich ist, daß das Thier die Stelle je verläßt, wo es sich einmal eingehakt hat; 4) weil Bojanus im Gigas und Westrumb in andern Gattungen am hintern Ende des Eierstocks eine kleine Höhle gefunden haben, die offenbar ein kurzer Eileiter ist; 5) weil, wenngleich nach Cloquet beim Gigas der eine Eierstock nach hinten blind sich endet, Westrumb bei mehrern andern Gattungen zwei Eierstöcke gesehen hat, welche

nach hinten mit jener Höhle (die er Uterus nennt) deutlich communicirten; 6) weil der Faden, durch welchen das vordere Ende der Eierstöcke mit dem Rüssel in Verbindung steht, wahrscheinlich ein Ernährungsgefäß ist, indem er sich eben so bei den Männchen findet, wo er an den Hoden geheftet ist. Baer.] Nach Rudolphi (Nr. 131. I. p. 295 fgg.) soll bei den hermaphroditischen Saugwürmern, z. B. den Distomen, das männliche Zeugungsglied zugleich die Eier ausführen, während ein anderer Canal bloß das Zeugungsglied bei der Begattung aufnimmt. Indeß widersprechen dem die genauen Beobachtungen von Mehlis (Nr. 134. p. 26). [Wie sollten auch die Eier dahin gelangen? Da der Eiergang ganz dicht neben dem Cirrhus ausmündet, so ist die Täuschung sehr leicht möglich. Ich habe bei Distomen, die unter dem Mikroskope Eier von sich gaben, nie die Öffnung deutlich wahrnehmen können, aus denen sie hervortraten. Dagegen sah ich im Distoma cirrhigerum, einer von mir im Krebse beobachteten Gattung mit ungeheurem Cirrhus, aus der Spitze dieses Organs eine dicke Flüssigkeit hervorkommen, die aber keine Eier enthielt. Baer.] Endlich vermuthet man, daß beim Bandwurme die Eier am hintern Ende des Körpers hervortreten, während männliche und weibliche Begattungsorgane am vordern Theile des Körpers sich befinden (Nr. 159. II. 2. Heft S. 171 fgg). Bei der Dunkelheit dieses Gegenstandes darf der Gedanke der Möglichkeit eines solchen Verhältnisses nicht zu frühzeitig aufgegeben werden. Übrigens scheinen auch am Fruchthälter der Beutelthiere (§. 107. a) die Seitenröhren zu Aufnahme der Befruchtung, der Mittelkörper hingegen zur Aufnahme der Eier und zum Gebären bestimmt zu seyn. — b) Bei den niedern Thieren steht der Eileiter, wie der Samenleiter, noch in stetigem Zusammenhange mit dem ursprünglichen Bildungsorgane (§. 52—57), hat die diesem charakteristische Duplicität (§. 100), zeigt eben so wie dieser nur einen geringen Gegensatz zu dem Behälter, in welchen er endet (§. 104), und ist dem Samenleiter in seiner Bildung und Lage bis zu den Fischen herauf noch fast ganz ähnlich. Wie bei den Knorpelfischen der Eileiter zuerst vom Eierstocke sich losreißt, so bekommt auch hier erst der Samenleiter seine größere Länge und b.

seine vielfachen Windungen. Bei den Vögeln ist der Eileiter von den Samenleitern am meisten verschieden, weil in dieser Thierclasse das Zeugungsverhältniß überhaupt in das Gesammtleben eingreift. Bei dem Bradypus tridactylus sind nach v. Baer die Eileiter vielfach zusammengewunden und an den Eierstöcken befestigt, so daß sie den Nebenhoden ähneln (Nr. 185. VIII. S. 360); eben so sind sie auch bei Sima silvanus und beim Opossum knäuelför-
c. mig verschlungen (Nr. 110. S. 465). c) Bei den Säugethieren breiten sich Bündel von Muskelfasern zwischen den Falten des Bauchfells (ligamentum latum) bis über die Eierstöcke aus, so daß sie diese wie ein Cremaster zusammendrücken können. Bei dem Menschen finden sich nur ungleich schwächere und auf das runde Band beschränkte Muskelfasern; indeß bemerkte Wrisberg (Nr. 156. p. 302) bisweilen an Leichnamen robuster, wohlgenährter und durch äußere Gewalt getödteter Frauen röthliche Fasern längs
d. der Gefäße bis zum Eierstocke sich erstrecken. d) Rathke (Nr. 168. I. S. 70) bemerkte beim Salamander ein Band, welches vom vordern Ende des Hoden, dicht an der Wirbelsäule, gerade nach vorn bis zu den an Lungen und Magen gehenden Falten des Bauchfells sich erstreckt und daselbst im Bauchfelle sich verliert. Dieses Band, welches man vielleicht noch bei andern Thieren entdecken wird, scheint analog zu seyn dem vordern Bande des Fruchthälters, welches Stenson und Rudolphi bei einigen Thieren, Nitzsch bei den Fleischfressern und Nagern überhaupt fand. [Ich habe es sogar bei Affen gefunden, kann mich aber der Gattung nicht bestimmt erinnern: ich glaube, es war Simia inuus. Baer.] Es geht vom Boden des Fruchthälters zwischen den Blättern des Bauchfells nach vorn, verliert sich meist unmerklich an oder hinter dem Bauchfelle, setzt sich bei einigen Thieren an den letzten Rippen an und enthält bisweilen deutliche Muskelfasern. Gewissermaaßen erinnert es an die Fäden, welche vom vordern Ende niederer Eierstöcke ausgehen und sie
e. unter einander verbinden (§. 89. c). e) Drüsen, welche man den Cowperschen gleichstellen kann, sind bei den weiblichen Monotremen und Beutelthieren sehr groß, auch bei den übrigen weiblichen Säugethieren noch zu erkennen, dagegen beim menschlichen Weibe bis auf eine kaum merkliche Spur verschwunden.

Äußere Sphäre der Geschlechtsorgane.

§. 122. Die Pflanze hat bloß ein peripherisches Leben: wo sich Zeugungstheile von der übrigen Masse abscheiden, da geschieht es daher an der Oberfläche und besonders an den äußersten Enden, wie sie denn schon bei der Monogenie an den Spitzen der Blätter, z. B. bei Lebermoosen, oder auf Stielen, z. B. beim Schimmel, vorkommen. So sitzt nun auch die vollkommnere Blüthe auf einem Stiele (pedunculus), welcher die im Stamme wurzelnden Gefäße zu ihr leitet. Sie theilt sich in peripherische Gebilde (perianthium, perigonium) und centrale. Die erstern sind Kelch und Krone. Der Kelch (calix, perianthium externum) bekommt die äußern Gefäße des Blüthenstiels, besteht aus festem Zellgewebe, mit grünem Färbestoffe gefüllt, hat wenig Spiralgefäße, an der Oberhaut Spaltöffnungen und ist, wie in der Textur, so auch in den Functionen dem Stengelblatte analog, saugt ein und dünstet aus. Die Blumenkrone (corolla, perianthium internum) ist eine höhere Metamorphose des Blattes, empfängt die weiter nach innen liegenden Gefäße des Blüthenstiels, namentlich Spiralgefäße, und zeichnet sich durch die Zartheit ihres Baues, durch den Mangel an Spaltöffnungen und meist durch eine eigene Farbe aus. [Zusatz von Valentin. Daß der Blumenkrone allgemein die Spaltöffnungen abgehen, ist nicht richtig. Abgesehen, daß sie bei sehr vielen perianthiis coloratis sich finden, kommen sie auch bei manchen Pflanzen vor, welche eine wahre Blumenkrone haben. Krocker hat ein Verzeichniß der hierher gehörigen Pflanzen gegeben.] Diese peripherischen Gebilde sind vorzüglich den männlichen Theilen verwandt, wie sich denn die verkümmernden Staubfäden in eine üppige Krone umwandeln und sogenannte gefüllte Blumen bilden. In diesen Theilen bilden sich vorzüglich brennstoffige Substanzen: in dem Kelche der harzige, grüne Färbestoff, in der Krone der Riechstoff, der den überwiegenden Kohlenwasserstoff theils zu ätherischem Öle entwickelt, theils mehr gebunden enthält. Auch dünstet die Krone Wasserstoff aus, den man zum Theil in dunklen Nächten sich hat entzünden sehen: z. B. am Dictamnus albus, wie man auch bei orangefarbigen Blumen, als Calendula,

Tropaeolum maius, Lilium bulbiferum und Tagetes erecta im Juli und August bei heiterer Luft, bei und kurz nach dem Untergange der Sonne, ein elektrisches Blitzen beobachtet hat. An die Blüthenkrone schließt sich der Safthälter (nectarium) an, welcher den Honigsaft in seiner mehr aufgelockerten Substanz, vielleicht im Gegensatze zu dem Riechstoffe der Krone und zum Pollen der Anthere, bildet. Die centralen Theile sind stengelartig gebildet, oder eine Wiederholung des Stammes in der Blüthe. Der Staubfaden (filamentum) ist der Träger der Anthere, besteht aus gestrecktem Zellgewebe mit Schraubengefäßen, vermittelt die Stellung, so wie die Bewegung der Anthere und ist folglich der äußern Sphäre der männlichen Zeugungsorgane der Thiere zu vergleichen. Die Narbe (stigma) ist das äußere weibliche Organ, eine Fläche, welche uneben, meist mit feinen, durchsichtigen Haaren besetzt ist und eine schmierige, ölartige Feuchtigkeit absondert. Der aus Zellgewebe und den letzten Enden der centralen Spiralgefäße des Blüthenstiels bestehende Griffel (stylus) stellt eine Säule dar, welche auf dem Fruchtknoten ruht und an ihrem freien Ende in die Narbe ausgeht, und ist der Leiter der Befruchtung.

§. 123. Bei den Thieren ist die äußere Sphäre bei beiden Geschlechtern zu Ausleerung dessen, was in der mittlern aufbewahrt worden war, und zur Wechselwirkung der Geschlechter bestimmt. Die hierher gehörigen weiblichen Theile sind entweder ohne Eigenthümlichkeit, einfache Enden der Eileiter (§. 123 fgg.) oder eigenthümlich begränzte Gebilde (§. 125). Die einfachen Enden der Eileiter öffnen sich entweder unmittelbar an der äußern Oberfläche, oder verbinden sich zuvor mit einem Organe der individuellen
a. Selbsterhaltung (§. 124). Im erstern Falle öffnen sie sich a) in der Nähe der Mündung der Verdauungsorgane, und zwar entweder an der gemeinschaftlichen Nahrungsöffnung, z. B. bei Räderthieren an der rechten Seite, unter den Polypen bei Gorgonia verrucosa, Xenia und Renilla americana rings herum zwischen den Fühlfäden, und unter den Akalephen bei Lucernarien; oder in der Nähe des Mundes mit unpaariger Mündung, z. B. unter Monogenisten bei Holothurien rechts, unter Hermaphroditen getrennt vom Samenleiter bei einigen Entozoen, z. B. bei Distoma hepa-

ticum zwischen Mund und Saugnapf, bei mehrern Gasteropoden, als Pleurobranchus, am Halse rechts, bei Planorbis corneus links, oder näher bei den Samenleitern und zum Theil in einer gemeinschaftlichen Mündung, als bei mehrern Gasteropoden, Doris argo, Onchidium etc.; oder in der Nähe des Afters, wie unter den Monogenisten mit mehrern Öffnungen rings herum beim Echinus, mit einer Öffnung von Acephalen bei Botryllus und Pyrosoma, bei den Cirrhipoden und den Cyklobranchiaten und Scutibranchiaten der Gasteropoden, unter Digenisten bei Pectinibranchiaten der Gasteropoden, und bei den meisten Fischen; bei letztern entweder unpaarig und in der Mittellinie, dicht hinter dem After und vor der Harnröhrenmündung, gewöhnlich in einer Grube, selten auf einer Warze, oder paarig neben dem After. b) Die Mündungen b. sind bei andern Thieren an der untern oder Bauch-Fläche, mehr oder weniger nach dem Munde oder nach dem After hin, zum Theil auch in der Nähe von Athmungsöffnungen. Unter Hermaphroditen finden sich beim Regenwurme zwei Öffnungen am 16. Körperringe, beim Blutegel eine zwischen dem 29. und 30. Ringe. Unter den Digenisten findet sich eine einzige Öffnung bei Ascaris am vordern, bei Oxyuris am hintern Dritttheile des Körpers, bei Strongylus mehr nach dem Schwanze zu, bei Cucullanus mehr in der Mitte des Körpers; bei den Dekapoden paarig an der Wurzel des dritten Fußpaars. [Zusatz von Rathke. Bei Idothea entomon und Bopyrus squillarum unpaarig am ersten Kiemengürtel; auch bei andern Isopoden und bei den Amphipoden am ersten Kiemengürtel oder doch dicht davor.] Ferner bei den Arachniden ebenfalls am vordern Theile des Hinterleibes, indem beide Eileiter in eine gemeinschaftliche Höhle enden, und zwar beim Scorpion vor dem ersten Bauchringe zwischen dem dritten und vierten Fußpaare, bei den Spinnen zwischen den beiden Zugängen zu den Kiemen, bei Phalangium unmittelbar hinter den Freßwerkzeugen, unter den Myriapoden bei Julus am dritten Körperringe, und endlich bei den Ophidiern. [Zusatz von Rathke. Bei Perothis, einem neuen Genus der Sepien, öffnet sich der unpaarige Eileiter an der Bauchseite dicht vor dem Ende des Leibes.]

§. 124. Die Eileiter gehen bei noch andern Thieren an ihrem Ende eine Verbindung mit andern Systemen ein, und zwar
a. a) mit den Verdauungsorganen. Bei mehrern Monogenisten endet der Keimleiter in den obern Theil des Nahrungscanals oder den Magen, wie bei Lobularia exos unter den Polypen, bei Actinien und nach Jäger zuweilen bei Holothurien. (Louis (Nr. 75) beobachtete einen Fall, wo bei einem Weibe der Fruchtgang in den Mastdarm sich öffnete, so daß Menstruation, Befruchtung und Gebären durch letztern vor sich ging. Fournier (Nr. 171. IV. S. 155) entband eine Person, bei welcher sich
b. der Mastdarm in den Fruchtgang öffnete.) b) Eine Verbindung mit den Athmungsorganen findet sich bei Monogenisten unter den Acephalen, indem die Keimleiter bei den Ascidien in den Kiemensack gehen, und bei den Muscheln, wie Bojanus und v. Baer erwiesen haben, die Eileiter zwischen dem Fuße und der innern Kieme münden. Auch einige Digenisten haben eine solche Verbindung; so öffnen sich die Eileiter bei Buccinum und Murex innerhalb des Randes der Lungenhöhle, und bei den Cephalopoden mit zwei Mündungen in den Athmungssack so, daß jede in der
c. Nähe einer Kieme liegt. c) Die Verbindung mit den Harnwegen ist zuvörderst so, daß die Eileiter in die Harnwege münden. Bei Testudo europaea münden sie in den Hals der Harnblase mit einem wulstigen Ringe, und die Eier treten durch die Harnröhre in die Cloake, welche auch den Mastdarm und die Afterblasen aufnimmt (Nr. 116). Bei dem Störe tritt ein großentheils vom Bauchfelle gebildeter Trichter zu jedem Harnleiter und mündet daselbst mit einer Klappe so, daß die Einführung aus der Bauchhöhle in die Harnröhre, aber nicht die Bewegung in umgekehrter Richtung möglich ist. [Zusatz von Rathke. Diese von mir zuerst (Nr. 168. II. S. 123) gemachte Wahrnehmung habe ich späterhin auch an andern Störarten bestätigt gefunden: die ungefähr in der Mitte der Bauchhöhle in die weiten Harnleiter mündenden Trichter schwellen nebst den hinter ihnen liegenden Hälften der Harnleiter gegen die Laichzeit bedeutend an und nehmen dann die von den Eierstöcken in die Bauchhöhle gefallenen Eier auf. Daß, wie v. Baer (Nr. 162. II. S. 40 fgg.) bemerkt, auch

beim männlichen Stör zwei solche Trichter an den Harnleitern vorkommen, ist kein Einwurf: haben doch auch die männlichen Mammalien Brüste. Ich habe im südlichen Rußland bei einem Acipenser kamensis jene Anschwellung zur Laichzeit gefunden und mich überzeugt, daß weder bei dieser Species, noch bei Acipenser ruthenus Öffnungen der Bauchhöhle in der Nähe des Afters vorhanden sind.} Der Eileiter nimmt die Harnröhre auf bei mehrern Gasteropoden, wenn nämlich das Organ, welches Swammerdam den Kalkbeutel und Cuvier das Organ der klebrigen Materie nennt, wirklich die Niere, und die damit zusammenhängende Blase die Harnblase ist (Nr. 186. I. S. 10 fgg.): von letzterer geht nämlich ein Canal entweder in den Eileiter allein, wie bei Planorbis (ebd. S. 15) und Lymnäus (ebd. S. 25), oder in den gemeinschaftlichen Zeugungssack, wie bei Limax (ebd. S. 10) und Helix. d) Die Eileiter münden endlich gemeinschaftlich mit dem Ende der Verdauungs- und Harnorgane in eine Höhle, die sogenannte Cloake. Dies ist der Fall bei den meisten Insecten, z. B. bei allen Käfern; die durch Hornplatten offen erhaltene Mündung des Eierganges liegt vor und unter dem After in der Cloake, deren Mündung mit ähnlichen Hornplatten versehen ist. Bei den Knorpelfischen erscheint der Anfang einer Cloake; die Scheidewand nämlich, die bei den Knochenfischen zwischen dem After und der Geschlechtsöffnung bis zur Oberfläche reicht, jedoch ohne der übrigen Hautfläche gleich zu seyn und ohne Schuppen zu haben, reicht hier nicht ganz so weit, und es bleibt daher ein kleiner Raum unter der Hautfläche, in welchen Mastdarm und Eileiter zusammentreten. Bei den Urodelen ist die Mündung des Eileiters von einer Wulst umgeben, so daß sie verschlossen werden kann, wenn Darmkoth in die Cloake tritt (Nr. 168. I. S. 67). Bei den Vögeln ist die Mündung mit einem Schließmuskel an der linken Seite des Mastdarms versehen. Nach Geoffroy (Nr. 180. 1822. S. 71) soll die Cloake durch die Mündungen der drei Systeme in eben so viele Taschen abgeschnürt werden, welche so auf einander folgen, daß die Aftertasche in die Harntasche, und diese in die Zeugungstasche sich öffnet; es soll aber weder Harn, noch Koth in letztere kommen, da bei der Ausleerung

der After heraustritt und die Harntasche sich umstülpt. Barkow (Nr. 243. 1830. S. 41) hat aber gezeigt, daß von den drei Räumen der Cloake der vordere den Mastdarm, der mittlere aber außer den Harnleitern auch die Eileiter (oder Samenleiter) aufnimmt, und der hintere, die Mündung der bursa Fabricii enthaltende, nach außen sich öffnende Raum eine mehr als bei den Mammalien entwickelte Schamspalte darstellt, wie er denn auch beim männlichen Vogel das Zeugungsglied enthält und somit als Begattungsorgan dient. Bei den Monotremen öffnen sich die Eileiter ebenfalls in die Cloake.

§. 125. Das Ende der weiblichen Zeugungsorgane erscheint als eigenthümliches Gebilde erst bei den Säugethieren. Hier nämlich ist ein bestimmter Fruchtgang (vagina) vorhanden, indem der Ausgang des Fruchthälters als eine wulstige Abschnürung die Gränze bezeichnet. Diese Abschnürung, so wie die Verschiedenheit der beiden dadurch gegen einander begränzten Gebilde in Hinsicht auf die Beschaffenheit ihrer Schleimhaut und ihres übrigen Gewebes, entspricht der der Entwickelungsstufe der Organisation überhaupt. So fehlen die nach innen hervorragenden Falten der Schleimhaut des Fruchtganges beim Daman gänzlich (Nr. 111. IV. S. 522); sind bei den meisten Säugethieren nur longitudinal und nicht zahlreich; beim Tiger schräg gestellt. Querfalten kommen seltner vor und finden sich dann meistentheils nur am Anfange des Fruchtganges, in der Nähe des Fruchthälters, wie bei Wiederkäuern, der Hyäne, dem Tümmler und dem Braunfische [wo sie sehr stark sind, so daß sie den Fruchtgang in zwei Abtheilungen scheiden, Baer]; und wenn sie weiter sich erstrecken, so sind sie sparsamer und gröber als bei dem Menschen, wo sie erst zart und vielfach sind und von der Mittellinie der vordern und hintern Wandung seitlich sich erstrecken. — Bei den Säugethieren hat der Fruchtgang gleich dem Fruchthälter longitudinale und quere Muskelfasern, welche bei dem Menschen nicht mehr zu erkennen sind. — Endlich unterscheidet sich bei höherer Entwickelung der Fruchtgang als ein bewegendes Organ durch größere Länge von dem bildenden, mehr kugligen Fruchthälter. Bei den Wiederkäuern, Dickhäutern, Robben, Cetaceen rc. ist der Fruchtgang kürzer als

der Fruchthälter, so daß er sich zu diesem in Hinsicht auf Länge z. B. beim Schweine wie 1 : 6, beim Fuchse aber wie 1 : 1,04 verhält. Bei den Affen und einigen kleinern Raubthieren und Nagern wird der Fruchthälter kürzer und verhält sich zum Fruchtgange z. B. bei dem Marlbrough wie 1 : 1,20, beim Maki wie 1 : 2,90, beim Pavian gar wie 1 : 3,44. Beim Menschen ist das Verhältniß ungefähr wie 1 : 2,50. Übrigens setzt sich bei einigen niedern Säugethieren die Duplicität des Fruchthälters auch noch durch den Fruchtgang fort. — Endlich unterscheidet sich der menschliche Fruchtgang von dem thierischen dadurch, daß er nicht in der gleichen Richtung des Fruchthälters sich fortsetzt, sondern davon nach vorn abweicht und so einen Winkel mit ihm bildet, dadurch also wieder sich mehr von ihm abscheidet. Außerdem liegt der Fruchtgang beim Menschen vor, bei den Säugethieren unter dem Mastdarme, während bei Fischen und Vögeln der Eileiter über dem Mastdarme liegt.

§. 126. Der Fruchtgang selbst zerfällt wieder in einen innern Theil und einen äußern, oder den Vorhof: der innere Fruchtgang ist bloß für das Zeugungsgeschäft bestimmt, während der Vorhof die Harnröhre aufnimmt. Je niedriger aber, wie Jörg (Nr. 101. S. 187) schon bemerkt hat, die Bildungsstufe des Fruchthälters, je mehr er in die Länge gestreckt, und je weniger er durch einen wulstigen Ausgang von dem Fruchtgange geschieden ist, um so näher liegt ihm die Mündung der Harnröhre. Bei den Monotremen, Beutelthieren, Faulthieren und Zahnlosen ist eigentlich gar kein innerer Fruchtgang, sondern nur ein lang gestreckter Vorhof vorhanden, indem die Harnröhre dicht am Ausgange des Fruchthälters sich mündet. Auch bei den meisten Nagern, den Dickhäutern, Fleischfressern, besonders dem Marder ꝛc., ist der Vorhof verhältnißmäßig noch sehr lang und die Mündung der Harnröhre tiefer einwärts oder weiter nach vorn liegend. Nur bei einigen Nagern, den Vierhändern und dem Menschen ist der Vorhof bei weitem der kürzeste Theil, ja bei Cavia aguti, den Makis und Loris mündet sich die Harnröhre erst am äußern Umkreise des Vorhofs.

§. 127. Wo ein innerer Fruchtgang vorhanden ist, schließt sich

derselbe nach außen zu durch eine Verengerung gegen den Vorhof ab, wodurch die Einwirkung des Mediums, worin das Thier lebt, beschränkt, der Eintritt von Luft und Wasser verhütet und so die eigenthümliche Lebendigkeit und Empfindlichkeit dieses Gebildes er-
a. halten wird. Diese Verengerung ist a) am einfachsten ein glatter Ring, in welchen die Längenfalten des innern Fruchtgangs endigen,
b. wie bei Hunden und Katzen; b) mehr vorspringend oder wulstig,
c. wie bei dem braunen Bäre und der Hyäne; c) eine klappenartig nach innen gehende Falte der Schleimhaut, wie bei Einhufern, unter den Dickhäutern beim Daman, unter den Amphibiensäugethieren beim Manati, unter den Fleischfressern beim Dachse, unter den Wiederkäuern beim Hirsche und Rinde. Bei dem Menschen ist diese gefäßreiche Falte, der Hymen, noch größer und namentlich an ihrer hintern Hälfte meistentheils breiter, so daß sie im gewöhnlichen Zustande, indem ihre Ränder sich an einander legen, den innern Fruchtgang verschließt.

§. 128. Der Vorhof (vestibulum) gehört zu den nach außen gelagerten, lebendigern Theilen eines plastischen Systems, welche als solche den stärksten Gegensatz zum innersten Leben bilden und in welchen daher ein Verkehr mit dem Psychischen auftritt. Die Membran, welche den Vorhof auskleidet, ist zarter, weicher, glatter, röther als die Schleimhaut des Fruchtganges; die Schleimgruben verwandeln sich in Talggruben, und die hier abgesonderte Feuchtigkeit erhält den die talgigen Absonderungen charakterisirenden Geruch. Zweige der untersten Rückenmarksnerven verbreiten sich, ohne Verbindung mit Zweigen der Rumpfnerven, an den Vorhof und an den ihn umgebenden Muskel. Dieser (sphincter cunni) ist ein der Willkühr untergeordneter Schließmuskel. Bei der Kuh bemerkte Kahleis (Nr. 185. VIII. S. 438) an der untern Wand des Vorhofs eine 4 Linien dicke Muskellage, welche beim Harnen den Blasenhals herab und die Mündung der Harnröhre hervor zieht. — Um das Ende des Vorhofs zieht sich ein doppelter Halbring als innerer (§. 129) und äußerer Umkreis (§. 130).

§. 129. Den innern Halbring bildet die Clitoris mit den Nymphen. Bei Paludina vivipara fand Treviranus (Nr.

186. I. S. 30) an der untern Seite der Mündung des Eierganges einen zugespitzten fleischigen Cylinder, der sich allenfalls mit einer Clitoris vergleichen ließe. Bestimmter tritt dieses kegelförmige sensible Gebilde, gleichsam als Tastorgan des Zeugungssystems, unter den Fischen bei den sich innerlich begattenden Rochen und Haien, und unter den Amphibien bei den Schildkröten auf. Unter den Vögeln haben diejenigen Gattungen eine Clitoris, wo die Männchen ein mehr entwickeltes Zeugungsglied besitzen: so ist sie bei der Ente eine ganz kleine, weiße, warzenförmige, zwischen einer Hautfalte liegende Vorragung an der innern Fläche der Unterlippe der Schamspalte, enthält einen Knorpel und wird durch einen Muskel aufgerichtet (Nr. 43. S. 26 fg.); mehr entwickelt ist sie beim Strauße und Casuare. Sie findet sich unter den Monotremen bei Ornithorhynchus und fehlt bei Echidne; bei den eigentlichen Säugethieren ist sie allgemein. Je niedriger die Organisationsstufe eines Thieres ist, um so mehr ist die Clitoris dem Zeugungsgliede ähnlich. a) Bei den Beutelthieren, den Faulthieren und dem Ornithorhynchus, wo das Zeugungsglied gespalten ist, ist sie es ebenfalls. b) Bei der Fischotter, dem Bäre, dem Waschbäre, dem Löwen, der Katze und den meisten Nagern hat sie, wie jenes, einen Knochen. c) Wie jenes liegt sie bei Schildkröten und Vögeln in der Cloake, und da sie diese beim Casuare und Strauße verschließt, so muß sie bei der Darm- und Harnausleerung, wie jenes, hervorgezogen werden. Bei dem Wolfe und Bäre liegt sie noch in einem eignen blinden Sacke (Nr. 111. IV. S. 518). Sie liegt dagegen weiter nach vorn und von der Scham mehr getrennt beim Paviane und bei der Ratze, Haselmaus und Hamster. Beim Menschen liegt sie großentheils verborgen unter dem Schambogen, über dem Vorhofe, und seitlich bedeckt von den Lippen. d) Sie ist verhältnißmäßig von bedeutender Größe und dadurch dem Zeugungsgliede ähnlicher bei dem Hai (Nr. 165. III. S. 386), den Cetaceen (Nr. 110. S. 455), den meisten Beutelthieren, Zahnlosen, Nagern, Fleischfressern und Vierhändern, wo sie z. B. bei Lemur tardigradus wenigstens eben so dick und ziemlich eben so lang ist als das Zeugungsglied. Als eine Annäherung an diese Form ist es zu betrachten, wenn bei den Ägyptie-

rinnen, Abyssinierinnen und Negerinnen, besonders den Mandingos (Nr. 165. III. S. 317) die Clitoris sehr häufig eine bedeutende Größe und Dicke erreicht und nicht selten eine Beschneidung nöthig macht. Auch gehört hierher ihre abnorme Entwickelung bei hermaphroditischen Formen der Androgynen und Männlinge (§. 155. f). e) Endlich wird auch die Clitoris dem Zeugungsgliede dadurch gleich, daß sie den Harn leitet, indem sie entweder die Mündung der Harnröhre an ihrer Wurzel hat, wie bei Cavia aguti (Nr. 111. IV. S. 522), oder einen Halbcanal für den Harn bildet, wie beim Strauße und Casuare (ebd. S. 527), und beim Ameisenfresser (Nr. 185. V. S. 66), oder auch die Harnröhre als einen geschlossenen Canal aufnimmt, wie bei Makis und Loris (Nr. 111. IV. S. 520), wie dies auch bei abnormem Hermaphroditismus vorkommt (§. 155. f). — Die Nymphen oder innern Schamlippen (gleichsam die thierische Corolla) haben nur wenige Säugethiere, als Elephant, Löwe und Stachelschwein (Nr. 171. XXXVI. S. 554) mit dem Menschen gemein; denn die seitlichen Falten des Afters beim Squalus acanthias kann man keinesweges mit Home (Nr. 165. III. S. 386) ihnen gleich stellen. Die Nymphen sind Hautfalten, welche ein schwammiges, vasculöses und der Turgescenz fähiges Gewebe einschließen, weshalb sie auch schon Graaf (Nr. 40. S. 187) mit Hahnenkämmen verglich. Ihr oberer Theil entspringt hinten zu beiden Seiten der Mündung der Harnröhre und erstreckt sich vorn in die Clitoris. Bei den Afrikanerinnen sind sie oft sehr entwickelt, so daß sie über die Schamspalte hervorragen, an der Luft der äußern Haut mehr ähnlich werden und z. B. in Ägypten beschnitten werden müssen. Auch kommt bei ihnen, namentlich unter den Boschmanen, eine Verlängerung der Haut vor, welche vom Schamberge herabhängt, die Clitoris enthält und die Schamspalte bedeckt, nach Péron und Lesueur (Nr. 180. 92. Stück, S. 247) 3, nach Sommerville (Nr. 185. V. S. 161) gar 5 Zoll lang ist. Die Haut dieses Schurzes ist schlaff, faltig, dehnbar, bräunlich und bildet ein Dreieck, welches oben 18 Linien breit und 6 Linien dick ist und nach unten in zwei Schenkel sich theilt, die längs des innern Randes der Schamlippen herabsteigen (Nr. 185. V.

S. 153). Virey (Nr. 105. I. p. 246) vergleicht diese üppige Entwickelung mit den luxurirenden Kronenblättern der Blumen (vgl. Nr. 681. I. S. 319. II. S. 190).

§. 130. Den Mittelpunct des äußern Halbkreises (gleichsam des Kelches der thierischen weiblichen Zeugungsorgane) bildet der dem Menschen eigenthümliche Schamberg (mons veneris) als eine aus aufgelockertem, mit Fett gefülltem Gewebe bestehende, behaarte Erhabenheit; von ihm steigen die Schamlippen herab, welche die Schamspalte schließen. — Schon bei den Insecten, Arachniden und Crustaceen finden sich klappenartige Theile, welche den äußern Zugang zu den weiblichen Zeugungsorganen schließen und durch willkührliche Muskeln aus einander gezogen werden können; es sind meist hornartige Platten von sehr verschiedener Gestalt. Erst bei den Vögeln erscheinen lippenartige Anschwellungen, welche einen Schließmuskel enthalten und mit einem Kreise festerer Federchen umgeben sind. Die obere Lippe (velabrum) ist das Vorherrschende und, wie schon Harvey (Nr. 10. p. 12 fg.) gezeigt hat, dem obern Augenliede analog: sie enthält nämlich eine dem Tarsus ähnliche Knorpelplatte und den stärkern Theil des Schließmuskels, welcher sich an dieser Platte ansetzt, so wie die Insertionspuncte von acht verschiedenen Muskeln, welche größtentheils die Lippe aufheben, so daß also diese die Öffnung und Schließung der Cloake vermittelt; die untere Lippe ist viel kleiner, wird von jener bedeckt und endet bei Hühnern und Singvögeln in zwei, bei Wasservögeln in ein Knötchen, als Rudiment der Clitoris (Nr. 43. p. 24 fg.). Bei vielen Säugethieren sind die Lippen weniger entwickelt, vielmehr schmale, dünne Hautfalten, welche z. B. bei der Fischotter den Eintritt des Wassers hindern. Die Schamspalte ist bei den Robben vom After nur durch einen schmalen Streifen getrennt, so daß sie mit demselben eine gemeinschaftliche äußere Öffnung hat. Dicht am After liegt sie auch bei den Robben, den Faulthieren, den Zahnlosen und den Fledermäusen, und wird bei den Beutelthieren und mehrern Nagern mit ihm von einem gemeinschaftlichen, in einem wulstigen Ringe enthaltenen Schließmuskel eingeschlossen. Die Öffnung ist bei Fischen, Amphibien und Nagern wie bei den wirbellosen Thieren rund, bei Vö-

geln und bei der Hyäne eine Querspalte, bei den meisten Säugethieren eine Längenspalte, welche nach hinten zu senkrecht steht, so daß die Clitoris, als das vordere Ende bezeichnend, nach unten zu liegen kommt, während sie beim Menschen nach vorn und oben ihre Stellung hat.

§. 131. Die äußern **männlichen** Zeugungsorgane bestehen entweder in einer bloßen **Öffnung** der Samenleiter, welche bei der Befruchtung an die weibliche Öffnung oder an die aus derselben getretenen Eier angefügt wird, oder in einem cylindrischen Gebilde, welches bei den meisten Thieren in die weiblichen Organe eingebracht wird (§. 132). Im erstern Falle findet also entweder nur eine äußerliche oder auch gar keine Begattung Statt. Da aber in der Regel an jeder Stelle, wo der Canal einer Schleimhaut nach außen sich öffnet, irgend eine Art von Hervorragung sich bildet, gleichsam als Wucherung, welche die in der Mündung fehlende Substanz ersetzt, so erheben sich auch hier die Ränder der Öffnung der Samenleiter in kleine Hügel, die man häufig als Ruthen bezeichnet, die aber keine Zeugungsglieder sind, da sie nicht in die weiblichen Theile eingebracht werden, sondern nur mit dem Schnepfenkopfe der Harnröhre von Säugethieren verglichen werden können. Diese Mündung findet sich aber entweder an der
a. äußern Oberfläche oder in einer Cloake. a) An der Oberfläche münden die Samenleiter unmittelbar oder durch blasenartige Erweiterungen ihrer Enden (siehe V. Tafel, I. Form). So endet z. B. unter den Mollusken bei Doris argo der blasenförmig erweiterte Samenleiter, nachdem er den Gang der Purpurblase aufgenommen hat (Nr. 159. I. 2. Heft S. 7). Unter den Crustaceen sind bei der Idothea die Öffnungen durch Papillen an der Außenfläche des ersten Kiemengürtels bezeichnet (Nr. 168. I. S. 124). Was die Arachniden betrifft, so hat der Scorpion vor dem ersten Bauchringe die Öffnung, von mehrern horizontalen Klappen bedeckt, zwischen welchen zwei Wärzchen sich finden (Nr. 120. S. 12); bei den Spinnen sind die Öffnungen am vordern Theile des Hinterleibes in zwei von zarten Muskeln umgebenen Höhlungen (ebend. S. 37); beim Trombidium ist es eine Spalte in einer Platte, ganz wie beim Weibchen (Nr. 166. I. S. 49).

Unter den Myriapoden ist es bei dem Julus eine Spalte zwischen zwei hornartigen Platten hinter dem siebenten Fußpaare (ebend. II. S. 45). Bei den meisten Knochenfischen endet der Samengang, mit den Harnwegen vereint, in einer kleinen Grube dicht hinter dem After; bei dem Cyclopterus lumpus, Cottus, Blennius, Pleuronectes und Silurus ist es ein kurzer, aus verdichtetem Zellgewebe bestehender Kegel. [Zusatz von Rathke. Bei Blennius sanguinolentus mündet er sich durch eine auffallend große, melonenförmige, aus Haut und Zellgewebe bestehende Anschwellung.] Bei mehrern Fischen, als Stör, Pricke, Aal, sind es die Mündungen der Harnleiter, aus welchen der Samen ausfließt; bei den Rochen tritt er aus der Bauchhöhle, in welche er sich ergossen hat, durch zwei einfache Öffnungen der Bauchdecken. b) Die Mündung ist in einer Cloake oder auf einer aus ihr hervortretenden Erhöhung (siehe V. Tafel, 2. Form). So ragt bei Sepien das Ende des Samenleiters als ein kurzer, fleischiger Cylinder zur rechten Seite des Mastdarms hervor. Bei Fröschen ragt die Harnröhre, welche die Samenleiter in sich aufgenommen hat, als ein Wärzchen in die Cloake herein (Nr. 117. Taf. VI. Fig. 1); bei den Kröten ist es eine einfache Mündung ohne Wärzchen (ebend. Taf. XXI. Fig. 26). Beim Salamander sind es zwei dreieckige Falten (Nr. 113. S. 642); beim Triton ist es ein mehr cylindrischer Körper, auf zwei Schenkeln entspringend, welche zum Theil an den Schambeinen befestigt sind (Nr. 168. I. S. 79). Bei den Vögeln sind unter der Mündung des Mastdarms zwei kegelförmige Wärzchen mit gegen einander gerichteten Spitzen; da sie auch bei denjenigen Vögeln vorkommen, welche ein Zeugungsglied haben, so können sie nicht für ein solches gehalten werden (Nr. 42. p. 27). b.

§. 132. Das Zeugungsglied (penis) ist ein cylindrischer Körper, welcher, indem er in den Eiergang oder Fruchtgang eingebracht wird oder auch ihn aufnimmt, die Befruchtung innerhalb des weiblichen Körpers vermittelt. Es enthält entweder den Samenleiter (§. 133) oder nicht. Im letztern Falle, den wir zunächst betrachten, bewirkt es entweder bloß durch Reizung eine Steigerung der Lebensthätigkeit in den weiblichen Organen dahin,

oder es giebt zugleich dem ausfließenden Samen die Richtung, da das Zeugungsglied überhaupt nur durch diese zwei Momente die
a. Befruchtung vermittelt. a) Ein undurchbohrtes Zeugungsglied, welches von der Mündung der Samenleiter entfernt liegt (siehe V. Tafel, 3. Form), kann die weiblichen Theile, von welchen es aufgenommen wird, bloß reizen. Ein solches findet sich bei hermaphroditischen Thieren, und zwar unter den Anneliden beim Regenwurme: die Zeugungsglieder sitzen als zwei kleine, feste, keulenförmige, an der Oberhaut hängende Körper nach Leo (Nr. 223) am 27. Körperringe, oder nach Morren (Nr. 2. d. p. 77) bald hier, bald da am Gürtel (cinguluм) oder in dessen Nähe, während die Mündung von Samen- und Eileitern am 16. Körperringe sich findet. Unter den Gasteropoden hat Doridium coriaceum die Mündung des gemeinschaftlichen Zeugungssacks vor den Kiemen, und von ihr geht eine etwas geschlängelte Furche zur Gegend des Ruthensacks, welcher zwischen dem Munde und dem rechten Fühlfaden liegt (Nr. 159. I. 2. Heft. S. 25). Auf eine ähnliche Weise verhält es sich bei Akera, Dolabella, Pneumodermon, und unter den Pteropoden bei Hyaläa. Auch bei Digenie kommt diese Form vor. Nach Rathke (Nr. 2. g) haben die Libellen das Zeugungsglied am zweiten, die Öffnung des Samenganges hingegen am neunten Ringe. Beim Krebse münden die Samenleiter an der Wurzel des hintersten Fußpaars; dagegen sitzen an der untern Fläche des ersten Schwanzringes zwei bewegliche, hörnerne Stäbchen, welche wahrscheinlich Zeugungsglieder sind. Bei menschlichen Hermaphroditen kommt das Zeugungsglied
b. undurchbohrt vor (§. 155. e). b) Ein Zeugungsglied mit einer Furche, welche die Richtung des Samens bestimmt (siehe V. Tafel, 4. Form), findet sich zuvörderst bei hermaphroditischen Molusken. Die Mündung des Samenleiters ist bei einigen vom Ruthensacke entfernt, aber am Zeugungsgliede ist eine Fortsetzung der Samenrinne: so liegt bei der Aplysia der Ruthensack unter dem rechten vordern Fühlfaden, der gemeinschaftliche Zeugungssack aber weiter hinten, ungefähr in der Mitte der Länge des ganzen Körpers (Nr. 127). Bei andern ist die Mündung des Samenleiters im Ruthensacke selbst: so bei Thethys (Nr. 159. I. 1. Heft.

S. 21) und bei Planorbis corneus, dessen gekrümmtes, knorpelartiges Zeugungsglied in seiner ganzen Länge an der concaven Fläche eine Rinne hat, welche von der an seiner Wurzel befindlichen Öffnung des Samenleiters ausgeht (Nr. 186. I. S. 15). Ein Zeugungsglied mit einer Samenrinne findet sich ferner bei Strombus, Voluta und Murex (Nr. 111. IV. S. 576). Bei den Schlangen und den meisten Eidechsen münden die Samenleiter in die Cloake an der Wurzel zweier kurzer, cylindrischer, gefurchter Zeugungsglieder, die zu beiden Seiten des Mastdarms liegen und, wenn sie hervortreten, an den beiden Winkeln der äußern Spalte der Cloake erscheinen; beim Krokodile ist das gefurchte Zeugungsglied nur einfach und knorplig. Bei der Schildkröte liegt das Zeugungsglied auf dem Boden der Cloake, hinter den Öffnungen des Mastdarms und der Harnblase, so daß es dieselben schließt; bei seiner Anschwellung legen sich die Ränder der Rinne an einander, so daß diese ein geschlossener Canal wird (Nr. 116. S. 168 fg.). Bei dem Strauße, Casuare und Hocko sitzt das Zeugungsglied ebenfalls auf der untern Wand der Cloake und verschließt den Ausgang derselben, so daß es bei dem Harnen und der Darmausleerung, eben so wie bei der Begattung heraustreten muß; seine tiefe Rinne nimmt den Samen aus den seiner Wurzel gegenüber liegenden Mündungen der Samenleiter auf (Nr. 111. IV. S. 502). Bei Enten, Gänsen, Störchen liegt es unter dem Ende des Mastdarms im hintern Raume der Cloake, entspringt mit zwei weißen, knorpligen Streifen von der Gegend der Mündungen der Samenleiter und soll eine Rinne haben, die aber wenigstens nicht immer deutlich ist. Beim Aï hat das sehr kleine, zwischen zwei Wülsten verborgene Zeugungsglied an seiner untern Fläche eine Rinne, und die Harnröhre öffnet sich an seiner Wurzel (Nr. 159. II. 1. Heft. S. 125). Bei den Menschen tritt solche Bildung als Annäherung zum Hermaphroditismus noch bei Hypospadiäen auf (§. 155. e).

§. 133. Das durchbohrte oder einen vollständigen Canal für die Ausführung des Samens enthaltende Zeugungsglied liegt entweder in einer Höhle oder in einer bloßen Scheide (§. 135); liegt es in einer Höhle, so tritt es entweder durch Umstülpung oder

durch bloße Ausstreckung (§. 134) aus derselben hervor. Die Umstülpung besteht darin, daß der tiefer im Körper liegende Theil des Samenleiters in den weiter nach außen oder an der Oberfläche liegenden Endtheil desselben sich hereinschiebt, wie der Finger eines Handschuhs. Der Samenleiter ist nämlich an der Oberfläche des Gebildes, wo er endet, befestigt und angewachsen (siehe V. Tafel, 5. Form) und wird erst zum Zeugungsgliede, indem sein Wurzeltheil sich in den Endtheil hereinschiebt und diesen selbst nach außen drängt, so daß er über die sonst ebene Fläche
a. hervorragt (siehe V. Tafel, 6. Form). a) Der Samenleiter liegt hinter der gemeinschaftlichen Zeugungshöhle, mündet in dieselbe und tritt bei der Umstülpung in sie und aus ihr hervor bei Limax und Helix. Bei Limax ater ist der Wurzeltheil, welcher bloß vorgeschoben wird, eng und fadenförmig; der Endtheil hingegen weiter und an seiner innern Fläche, die bei der Umstülpung nach außen gekehrt wird, mit weißen, in Reihen liegenden Vorragun-
b. gen und einer Längenfurche versehen (Nr. 186. I. S. 2). b) In eine Athmungshöhle mündet der sich umstülpende Samenleiter bei digenistischen Mollusken, namentlich Buccinum undatum (Nr. 111.
c. IV. S. 575). c) In eine Ruthenhöhle bei Hermaphroditen, wie bei Lymnäus (Nr. 186. I. S. 23), Tritonia (Nr. 127) und
d. beim Blutegel. d) In eine Hauthöhle unter einer Hornplatte oder Klappe bei dem Krebse, wo sich die dickern Endtheile der Samenleiter aus einem Wärzchen an der Wurzel des fünften Fußpaars vorstülpen; oder bei der Biene (Nr. 150. S. 189). [Zusatz von Rathke. Bei Pseudopus Pallasii münden die Samenleiter am After durch zwei aus weicher, sehr gefäßreicher Haut bestehende und mäßig dicke Cylinder, die von dem Thiere, wie die Finger eines Handschuhes, aus- und eingestülpt, dabei aus der Cloake herausgestoßen und wieder völlig hereingezogen werden können, was ich oft gesehen habe.]

§. 134. Das durchbohrte und an seinem Endtheile freie, also der Umstülpung nicht bedürfende, sondern immer als gerade Fortsetzung des Samenleiters erscheinende Zeugungsglied liegt in verschiedenen Höhlen (siehe V. Tafel, 7. Form), wie in den obigen Fällen (§. 131—133); nur die hermaphroditische, gemeinschaft-

liche Zeugungshöhle und die Athmungshöhle kommen hier nicht mehr vor. Die Mündung des Samenleiters ist a) in einem a. Fühlfaden: bei Paludina vivipara ist der rechte Fühlfaden weit dicker als der linke, enthält den Samenleiter und dient als Zeugungsglied (Nr. 186. I. S. 36). Auch bei den Spinnen sollen nach Lyonnet, Strauß und Brandt die Samenleiter in die Palpen übergehen (vgl. §. 277). b) Das Zeugungsglied liegt b. im Mastdarme oder mit dem After in einer gemeinschaftlichen Höhle und tritt aus dem vordern Theile der Aftermündung hervor bei Ascaris lumbricoïdes (Nr. 133. S. 40). c) Unter einer c. Röhrencloake verstehen wir eine Vereinigung der aus der Harnblase kommenden Harnröhre mit dem Mastdarme; wir unterscheiden davon die eigentliche oder Blasen-Cloake, d. h. die Blase, welche die beiden Harnleiter und den Mastdarm aufnimmt. In einer Röhrencloake liegt das Zeugungsglied beim Squalus acanthias, wo es die Fortsetzung der Harnblase ist, welche die Samenleiter aufgenommen hat (Nr. 165. III. S. 385); bei den Monotremen wo es bloß den Samengang enthält, da die Harnröhre daneben in die Cloake sich mündet (ebend. S. 361 fgg.); endlich beim Seehunde und dem Biber, wo dasselbe die Harnröhre in sich aufgenommen hat, und die Cloake mehr eine oberflächliche Vereinigung als eine tiefe Höhle ist. d) Es liegt in einer eigenen, mehr oder d. weniger offenen Höhle, oder einem Ruthensacke bei einigen hermaphroditischen Mollusken, z. B. Pleurobranchus tuberculatus (Nr. 159. I. 1. Heft. S. 33), Doris verrucosa (ebend. 2. Heft. S. 11) und Pleurobranchäa; vielleicht auch bei einigen Entozoen, z. B. Echinorhynchus gigas, wo es, wenn es heraustritt, glockenförmig erscheint (Nr. 133. S. 89). e) Unter den Hautdecken e. und mehr oder weniger auch in der Leibeshöhle oder in der Cloake liegt es bei den Insecten. Hornartige oder knorpelähnliche Theile sind bald mit der übrigen äußern Fläche in einer Ebene liegende Platten, welche zum Austritte des Zeugungsgliedes aufgeklappt werden; bald konisch sich verlängernde und beim Öffnen wie Zangenärme von einander weichende Blätter; bald durch Membranen verbundene, cylindrische Scheiden. Von diesen festen Theilen, welche eine ungemein große Mannichfaltigkeit der Formen zeigen,

wird nun das Zeugungsglied, d. h. das aus festern, zum Theil nach Art der Vorhaut sich umschlagenden Membranen bestehende Ende des Samenganges, eingeschlossen.

§. 135. Bei der höhern Form, welche nur bei den Säugethieren sich findet, erscheint das durchbohrte Zeugungsglied immer frei an der äußern Oberfläche, aber so, daß es gleichsam seine Höhle oder den Ruthensack mit nach außen genommen und diese Höhle in eine eng anschließende Scheide, die Vorhaut, umgewandelt hat. Die Vorhaut ist bei der Umstülpung durch den eine Scheide bildenden Endtheil des Samenleiters (§. 133) und bei den Höhlen durch die Wandung derselben (§. 134) vorgebildet, wie denn namentlich die letztere bei dem Biber geradezu eine Vorhaut genannt werden könnte, wenn nicht das Zeugungsglied im ruhenden Zustande äußerlich ganz unsichtbar wäre; es findet hier offenbar ein allmähliger, fast unmerklicher Übergang Statt. Die Vorhaut ist eine an der Oberfläche befindliche Duplicatur der Haut, welche eine cylindrische Höhle oder Scheide des Zeugungsgliedes darstellt und den Übergang von der äußern Haut zur Membran des Zeugungsgliedes bildet. Sie nähert sich daher dem Charakter der Schleimhäute, wie sie denn durch doppelte Umschlagung endlich in die Schleimhaut der Harnröhre übergeht; ist zart, unbehaart und an der innern Fläche durch secernirte Feuchtigkeit glatt. Sie hat mehrere Talgdrüsen, welche beim Hunde, Stiere, Eber, Maulwurfe, Moschusthiere ꝛc. groß (Nr. 95. VII. p. 488), beim Menschen klein sind. Im Oriente ist, wie Nymphen und Clitoris, so auch die Vorhaut oft zu stark entwickelt, und da alle talgige Secretion im heißen Klima reichlicher ist, so ist es auch die am Zeugungsgliede, weshalb denn auch die Beschneidung bei den Orientalen, namentlich schon bei den alten Ägyptiern, eingeführt worden zu seyn scheint. Merkwürdig ist es, daß außer dem Bereiche der mosaischen und mohammedanischen Religion diese Sitte auch auf einigen Inseln des stillen Oceans und in einigen Gegenden des südlichen Amerikas gefunden worden ist. Welchen Antheil religiöse Meinungen daran haben mögen, als die Vorstellung von Heiligkeit des Zeugungsgliedes, von Opfer und Versöhnung der Gottheit, von sittlicher Reinheit ꝛc., dürfte schwer zu bestimmen

seyn (Nr. 224. IX. S. 267). — Die Vorhaut zeigt aber zwei verschiedene Formen. a) Auf einer niedern Stufe wird nur die eine Hälfte des Cylinders von einer eigenthümlichen Duplicatur, die andere Hälfte hingegen von der Hautfläche des Bauches selbst gebildet, so daß denn das Zeugungsglied in einer an den Bauch gehefteten Röhre liegt (siehe V. Tafel, 8. Form). So ist es namentlich bei Fleischfressern, Wiederkäuern, Dickhäutern, Einhufern, Amphibiensäugethieren und Cetaceen; bei Beutelthieren und Nagern ist es eine Scheide am Mittelfleische, welche dicht am After und zum Theil hinter den Hoden sich öffnet. Auf abnorme Weise wiederholt sich diese Bildung bei Gynandern, wo die Vorhaut nicht röhrenförmig sich schließt, sondern von einer Seite des Bauchs zur andern über das Zeugungsglied sich ausspannt. b) Bei der höhern Form bildet die Vorhaut für sich eine vollständige Röhre; das Zeugungsglied ist hier für immer ein vom Rumpfe abgelöstes, frei von den Schambeinen herabhängendes Glied (siehe V. Tafel, 9. Form). So ist es bei den Handflüglern, den Vierhändern und dem Menschen. a. b.

§. 136. Auch in der äußern Sphäre der Zeugungsorgane, die wir nun überblicken, gilt also die Regel, daß auf einer niedern Stufe der Bildung die Organisation theils in sich, theils zu dem andern Geschlechte einen geringern Gegensatz bildet. Was das Erstere betrifft, so bezeichnet sich also die höhere Entwickelung dadurch, daß der Fruchtgang durch nach innen gehende Falten, durch größere Länge, durch Mangel an Muskelfasern und durch eine nach unten und vorn abweichende Richtung vom Fruchthälter sich unterscheidet; daß er selbst in einen längern, innern und einen kürzern, äußern Theil zerfällt, und an letzterem noch Nymphen und Schamberg hinzutreten. Eben so erreicht das Zeugungsglied seine höhere Entwickelung, indem es theils wesentlich verschiedene Gebilde in sich schließt, theils von dem übrigen Systeme sich mehr abscheidet und als eigenthümliches Organ hervortritt. So wird auch der Geschlechtsunterschied in der aufsteigenden Thierreihe immer stärker entwickelt, so daß wir denn die volle Eigenthümlichkeit der Geschlechter nur bei den höhern Thieren ausgebildet finden. Wenn es also darauf ankommt, das Wesen der Geschlechter zu

erkennen, so werden wir unsern Blick vorzüglich auf diese höchste Stufe des Thierreichs richten müssen und uns keineswegs dadurch irre machen lassen, daß bei niedern Thieren entgegengesetzte Verhältnisse vorkommen.

§. 137. Der Geschlechtscharakter in der äußern Sphäre ist vorwaltende Innerlichkeit auf der weiblichen, und herrschende Äußerlichkeit auf der männlichen Seite. Fruchtgang und Zeugungsglied entsprechen einander als die zur Wechselwirkung der Geschlechter und zur Ausführung dessen, was in der mittlern Sphäre aufbewahrt und entwickelt worden ist, bestimmten Cylinder; aber jener Cylinder ist hohl, schlauchartig, in die Leibeshöhle zurückgezogen, in Zusammenziehung wirksam und zur Aufnahme wie zur Ausstoßung bestimmt; dieser hingegen tritt als Gliedmaaß frei hervor und äußert seine Wirksamkeit in vermehrter Expansion, in Anschwellen, Eindringen und Ausstoßen ohne alle Aufnahme. Auf einer niedern Bildungsstufe ist die Expansion der männlichen Organe so gering, daß diese mehr oder weniger noch den weiblichen Charakter an sich tragen und ein äußerer Geschlechtsunterschied sich noch gar nicht bemerklich macht. Denn zuerst enden sich die Samenleiter mit einfachen Mündungen (§. 131) wie die Eileiter. Dann verlängern sie sich in einen hohlen Cylinder, welcher dem Fruchtgange gleich ist, aber dadurch zum Zeugungsgliede wird, daß er an seinen peripherischen Flächen frei ist und sich umstülpt (§. 133); so sind schon öfters Fälle vorgekommen, wo man den abnorm umgestülpten Fruchtgang einer Frauensperson für das Zeugungsglied eines Hermaphroditen hielt oder dafür ausgab. Das Zeugungsglied, als ein für immer umgestülpt bleibender Fruchtgang, liegt darauf noch in einer Höhle eingeschlossen (§. 134), aus welcher es erst bei der Anschwellung hervortritt, so daß dann auch nur bei Ausübung der Geschlechtsfunction selbst der Geschlechtsunterschied äußerlich sichtbar wird. Es erscheint auf einer höhern Stufe für immer an der äußern Fläche, aber zuerst noch in seiner Scheide an den Leib geheftet (§. 135. a), und nur bei wenigen Thieren, so wie beim Menschen, frei (§. 135. b), so daß denn hier allein die Trennung der Geschlechter in ihrem ganzen Umfange und bleibend sich ausspricht. — Auf der andern Seite tritt bei

niedern Thieren das weibliche Organ stärker hervor und nähert sich der männlichen Form. Außer dem in das Zeugungsglied eindringenden Fruchtgange und dem Legestachel, wovon später (§. 281. 334) die Rede seyn wird, finden sich hin und wieder äußere Hervorragungen, in welchen sich die weiblichen Zeugungsorgane enden: so kleine Wärzchen bei Krebsen und Spinnen, fleischige Kegel unter den Mollusken bei Paludina vivipara, unter den Fischen bei Cobitis barbatula, Pleuronectes flesus, Silurus glanis etc.; selbst bei manchen Säugethieren, z. B. bei Lemur tardigradus (Nr. 183. II. S. 69), tritt die Scham noch wie ein kurzer Cylinder hervor. Auch noch auf der höhern Bildungsstufe bleibt eine einzelne Stelle des Vorhofs, als Nachbild des Zeugungsgliedes, cylindrisch hervorragend. Die Clitoris nämlich hat ihre zelligen Körper wie das Zeugungsglied; aber sie sind unvollkommener entwickelt und bleiben, wie schon Graaf (Nr. 40) bemerkte, verhältnißmäßig länger von einander getrennt oder gespalten, so daß ihr unpaariger Stamm zu ihren Schenkeln sich verhält wie 1 : 2, während das Verhältniß beim Zeugungsgliede wie 4 : 1 ist (Nr. 159. II. 2. Heft. S. 202). Die Clitoris hat ferner keinen Canal, weshalb ihr auch die Eichel fehlt, und ist daher nicht Organ der Leitung, sondern nur der Reizung, gleich einem niedern Zeugungsgliede (§. 132. a), jedoch nicht wie dieses zum Reizen, sondern zum Gereiztwerden bestimmt, also nicht nach außen auf das Fremde wirkend, sondern in sich die Eindrücke aufnehmend. Sie ist dem Zeugungsgliede nachgebildet, aber da sie weder Harn- noch Fruchtwege enthält, noch auf das andere Geschlecht einwirkt, so hat sie nur den Schein ohne das Wesen und ist ein verkümmertes zurückgebliebenes Nachbild. So ist sie denn auch beim Menschen angeheftet gleich dem thierischen Zeugungsgliede (§. 135. a), indem ihre Vorhaut nur an der einen Fläche über sie herüber gespannt ist. Doch auf den niedern Stufen finden sich auch hier wieder mancherlei Annäherungen und Übergänge. Der Knochen, der bei den Vierhändern und Hunden bloß dem Zeugungsgliede eigenthümlich ist, kommt bei Bären, Ottern, Katzen und den meisten Nagern auch in der Clitoris, nirgends aber in dieser allein vor. Bei den Vierhändern, den meisten Fleischfressern und Na-

gern ist der Unterschied der Größe zwischen Clitoris und Zeugungsglied gering. Beide Gebilde verlieren endlich ihren eigenthümlichen Charakter, wo die Clitoris ein Organ der Leitung (§. 129. e) und das Zeugungsglied ein bloßes Organ der Reizung wird (§. 132. a).

§. 138. Die äußere Sphäre der Zeugungsorgane tritt, wo Harnwege vorhanden sind, mit diesen in Verbindung, und zwar so, daß die aus der Harnblase kommende Harnröhre in Eileiter oder Samenleiter eintritt, wie nach Treviranus bei Gasteropoden; oder letztere in die Harnleiter oder Harnblase oder Harnröhre sich einsenken. Nur bei den Vögeln und beim Ornithorhynchus findet eigentlich keine solche Verbindung Statt, da Zeugungsorgane und Harnorgane zwar in dieselbe Cloake, jedoch mit getrennten Mündungen endigen. — Diese Verbindung beruht auf der Verwandtschaft beider Systeme, insofern sie überwiegend egestiv sind. Da nun im männlichen Geschlechte die Egestivität charakteristisch vorherrscht, so ist demselben diese Verbindung besonders eigen; daher münden denn bei den Knochenfischen die Harnwege mit den Samenleitern zusammen, nie aber mit den Eileitern (Nr. 168. II. S. 128). Wo auf einer höhern Bildungsstufe bei beiden Geschlechtern eine solche Verbindung Statt findet, spricht sie in ihrem nähern Verhältnisse den Geschlechtscharakter aus: beim Manne bildet die Harnröhre als ein egestives Organ der individuellen Selbsterhaltung den Stamm, in welchen, als untergeordnete Nebengebilde, die Samenleiter einmünden; beim Weibe hingegen ist der Fruchtgang als Organ für die Erhaltung der Gattung der Stamm, welcher die Harnröhre, als Nebengebilde, in sich aufnimmt. Bei weiblichen Hermaphroditen kommt es vor, daß der Fruchtgang in die Harnröhre mündet (§. 155. f). — Die weibliche Harnröhre äußert vermöge der Übereinstimmung der Geschlechter noch ein Streben, mit einem zelligen Körper sich zu bekleiden; dieser kann aber, da sie nicht als ein freier Cylinder sich fortsetzt, sondern in eine Höhle endet, nur in der Wandung dieser Höhle als eine gespaltene Wulst sich erstrecken (wie die Rudimente der Zellenkörper des Zeugungsgliedes bei Vögeln §. 132. b), und stellt so, wie Autenrieth (Nr. 59. S. 89) gezeigt hat, die Nym-

phen dar, welche nur bis an die Clitoris sich fortsetzen, ohne eine eigentliche Eichel derselben zu bilden. Wie nun die Nymphen die in der Wandung einer Höhle aufgenommenen Überreste eines aufgerissenen Zellenkörpers der Harnröhre sind, so muß denn auch der an diesen sich ansetzende Musculus bulbocavernosus in derselben Wandung gespalten sich ausbreiten und so zum constrictor cunni werden. — Der Hymen bezeichnet die Gränze der unvermischten Zeugungsorgane (des innern Fruchtgangs) gegen die Vereinigung der Harn- und Zeugungswege (Vorhof); sein Analogon beim männlichen Geschlechte könnten wir daher nur in der kleinen Hautfalte an den Mündungen der Samenleiter finden, nicht mit Stiebel (Nr. 185. VIII. S. 207) in einer Membran am Ende der Harnröhre.

§. 139. Wie beim Manne die Haut des Unterleibes beutelförmig sich verlängert, um eine Höhle für die Hoden zu geben, so wölbt sie sich bei dem Weibe in die schwellenden Schamlippen; dazu kommt auch das runde Band des Fruchthälters, als Nachbildung von Samenstrang und Cremaster. Aber der Raum ist leer, bloß mit grobfaserigem, der Dartos entsprechendem Zellgewebe und Fette gefüllt, und die Gefäße des runden Bandes sind ohne Ziel: es ist eine Hülse ohne Kern. Daher erscheinen die Lippen auch, als unvollkommene Nachbilder des Hodensacks, dicht an den Unterleib geheftet. Gleich dem Hodensacke fehlen sie bei mehrern Säugethieren (Nr. 159. II. 2. Heft. S. 203). Da sie am Eingange einer Höhle liegen, so sind sie gespalten. Auch hier nähert sich auf einer niedern Bildungsstufe die männliche Form der weiblichen, indem bei mehrern Nagern der Hodensack gespalten und an seiner innern Fläche haarlos, feucht und glatt ist (ebend.). Gleiche Bildung kommt bei menschlichen Hermaphroditen vor (§. 155. e).

§. 140. Über die charakteristischen Lagenverhältnisse der Zeugungsorgane beider Geschlechter in Beziehung auf die Dimensionen wagen wir nichts zu entscheiden. a) Bei mehrern hermaphroditi- a.
schen Thieren, z. B. Blutegel, Regenwurm, Pleurobranchus, Aplysia, Onchidium, Bulläa, Doridium, liegen die äußern männlichen Zeugungsorgane vor den weiblichen. Bei den Säugethieren findet

dasselbe Verhältniß im Ganzen genommen Statt. Dagegen bei den Krebsen münden die Samenleiter am fünften, die Eileiter am dritten Fußpaare, und bei den Ascariden ist die weibliche Öffnung
b. weit mehr nach vorn gelegen als das Zeugungsglied. b) Bei den meisten Thieren liegen die männlichen Theile mehr nach unten oder an der Bauchfläche, die weiblichen mehr nach oben oder näher nach der Rückenfläche zu, aber unter den Hermaphroditen zeigt
c. Doris das umgekehrte Verhältniß. c) Bei Salmo eperlanus und eperlanomarinus ist nach Rathke (Nr. 185. VI. S. 594) der rechte Eierstock kürzer und ohne Eileiter, der linke reicht weiter nach vorn und hat einen Eileiter. Dasselbe Verhältniß gilt von den Vögeln. Schwankender ist es bei abnormem Hermaphroditismus: Azura (Nr. 56. p. 19) sah zwei Vögel, wo die rechte Hälfte des Schwanzes männlich, die linke weiblich war, und Meckel (Nr. 114. I. S. 454) führt zwölf Fälle hermaphroditischer Insecten an, unter welchen acht die weibliche Bildung auf der linken, die männliche auf der rechten Seite, und nur vier das entgegengesetzte Verhältniß zeigten; aber Germar (Nr. 185. S. 366) bemerkt, daß bei weitem häufiger die linke Seite männlich, die rechte weiblich ist.

Geschlechtsverhältnisse.

§. 141. An die Erkenntniß der geschlechtlichen Zeugungsorgane an und für sich muß sich die ihrer Verhältnisse zum Leben überhaupt anschließen. Den Einfluß der Zeugungskraft, des Zeugungstriebes und des Zeugungsactes auf das Leben, oder die Bedeutung dieser Function für das zeugende Individuum werden wir erst bei der Lehre von der im Verlaufe des Lebens sich entwickelnden Geschlechtsreife (§. 562 fgg.) erkennen. Hier untersuchen wir diesen Gegenstand nur insofern, als er auf die Erzeugung eines neuen Individuums Bezug hat. Die Verhältnisse des Geschlechtscharakters zum Organismus sind aber theils zeitliche (§. 142), theils räumliche (§. 149).

§. 142. In Hinsicht auf die Zeitverhältnisse erwägen wir späterhin (§. 244) die bestimmten Perioden, in welchen die

Motive der Zeugung sich wirksam erzeigen; gegenwärtig werfen wir bloß einen Blick auf die Zeugungsverhältnisse, inwiefern sie überhaupt entweder vorübergehend oder beharrlich sind, und zwar theils auf den Wechsel der allgemeinen Zeugungsverhältnisse (§. 143), theils auf den der Geschlechtsverhältnisse (§. 148).

§. 143. In Hinsicht auf die allgemeinen Zeugungsverhältnisse kann sich der Wechsel entweder auf das Daseyn der Zeugungsorgane, oder bloß auf die Thätigkeit derselben (§. 144) beziehen. Alle Zeugung überhaupt ist nur eine vorübergehende, auf einen bestimmten Zeitraum des Lebens beschränkte Function; bei den Pflanzen aber ist das Daseyn der Zeugungsorgane selbst vorübergehend. In der Pflanzenwelt herrscht überhaupt noch Geschlechtslosigkeit, und die einsame Zeugung in allen ihren Formen ist hier besonders heimisch. Während bei dem thierischen Embryo die Geschlechtsorgane, wenn auch später und unvollkommener als andere Organe sich entwickeln, wächst die Pflanze ohne alles Geschlechtliche und überhaupt ohne besondere Zeugungsorgane heran: erst wenn ihr Leben auf seinen höchsten Gipfel gelangt ist, entwickelt sich die Blüthe. Diese Geschlechtlichkeit ist aber noch so wenig mit dem Wesen der Pflanze eins und von ihr unzertrennlich, daß die Geschlechtsorgane nach einmahliger Vollziehung ihrer Function abgeworfen werden. Die Pflanze, mehr in der Einzelnheit befangen, erhebt sich nur in einzelnen Momenten zur Geschlechtlichkeit, und diese ist nur eine vorübergehende Erscheinung, gleichsam ein Traum des pflanzlichen Wesens von einem höheren, ihm noch fremden Seyn. Zunächst hängt aber diese Erscheinung mit dem jährigen Pflanzenleben (§. 34) zusammen; die Blüthe stirbt, sofern sie Glied des Stammes ist, so gut wie alle andern Erzeugnisse des jährigen Wuchses; aber sie kann nicht, wie diese verholzen und in diesem Zustande depotenzirten Lebens auf dem Stamme sich erhalten und muß deshalb abfallen. Denn nur, was das Individuum für das eigene Bestehen schafft, findet sein Ende in todter Erstarrung: was für den höhern Begriff, für die Gattung gebildet wird, das trägt einen regen Lebenskeim in sich und ist der Anfang neuen, unvergänglichen Lebens. — Das Abwerfen der Geschlechtsorgane nach jeder Zeugung ist ein wichtiges Merk-

mal der Pflanzennatur, wiewohl kein so umfassendes, daß wir mit Hedwig darin den wesentlichsten Unterschied von der thierischen Natur finden könnten. Wenn aber Oken (Nr. 23. S. 113) behauptet, der Hauptcharakter der Pflanze sey das Geschlecht, sie sey durchaus Geschlecht, insoweit sie Pflanze ist, und pflanze sich nur, insofern sie Polyp ist, durch Ableger fort, alle höheren Thiere aber seyen bloß insofern geschlechtlich, als sich die Pflanzennatur in ihnen erhalten hat, — so sehen wir überall nur Gründe gegen, nirgends einen für diese Ansicht.

§. 144. Wir unterscheiden unter den organischen Gebilden solche, die nur einmahl entstehen, im Anfange des Lebens in ihren Anlagen erscheinen, allmählig sich entwickeln, bei dem Wechsel der Materie längere oder kürzere Zeit in ihrer Form sich erhalten und dann schwinden; und solche, die mehrmahls entstehen und, wenn sie abgestorben oder zerstört sind, wiederholt sich bilden. Diese wiederholte Bildung trifft überall nur niedere peripherische Gebilde; bei den Thieren Epidermis der Haut oder auch der Verdauungsorgane, und ihre verschiedenen Modificationen; bei den mehrjährigen Pflanzen Splint, Bast und Blüthe, da diese, wie die ganze Pflanze, nur ein peripherisches Leben hat (§. 34). So wird auch bei niedern Thieren der Keimschlauch (41), als das erste Rudiment eines Zeugungsorgans, ausgestoßen und wiederholentlich gebildet. Bei der thierischen Geschlechtlichkeit sind die Organe permanent, aber die Bildung ihres Erzeugnisses findet entweder wiederholt (§. 145), oder nur einmahl während des Lebens (§. 146) Statt.

a. §. 145. a) Bei der niedrigern Form der Eierstöcke, wo die Höhle mit der Bildungsstätte eins ist (§. 52), geht die Bildung der Eier wiederholt an derselben Stelle vor sich: nachdem sie aus derselben entfernt sind, erzeugen sich neue an ihrer Stelle und in demselben Raume. Es ist kein wesentlicher Unterschied, ob der Zwischenraum länger oder kürzer ist; bei denjenigen Insecten z. B., welche mehrmahls zeugen, bleibt der Eierstock Monate lang leer, bis er wieder Eier zu bilden beginnt; bei denen aber, welche nur einmahl im Leben zeugen, bildet das blinde Ende Fruchtstoff, und so wie dieser in den Canal vorgerückt ist, erzeugt es in demselben

Raume neuen Stoff zu andern Eiern. b) Auf derselben Stufe, b. welche der Eierstock nur in seiner niedrigsten Form einnimmt, steht der Hode für immer, und zwar am meisten bei den Thieren, deren Zeugungskraft an bestimmte Perioden geknüpft ist, wo er außer der Brunstzeit gar nicht secernirt und beim Herannahen derselben erst seine Bildung von Neuem beginnt. Bei dem Menschen allein finden solche bestimmte Unterbrechungen nicht Statt, aber der Hode bildet als Absonderungsorgan nach jeder Ausleerung in demselben Raume wieder von Neuem.

§. 146. a) Auf der Mittelstufe, wo der Eierstock entweder eine a. von der Bildungsstätte gesonderte Höhle (§. 57. 58), oder keine gemeinschaftliche Höhle, aber auch keinen Eileiter hat (§. 60), scheint nicht die Eierbildung an derselben Stelle, wohl aber die Entstehung von Bildungsstätten sich zu wiederholen. Man findet hier in der Wandung keine bestimmten bleibenden Zellen, sondern diese treten erst allmählig auf, entwickeln sich gleichzeitig mit den in ihnen gebildeten Eiern und scheinen nach deren Ausstoßung zu verwachsen, so daß bei der folgenden Zeugung neue Zellen sich entwickeln müssen. b) Die Eierstöcke in ihrer vollkommensten b. Form (§. 61) zeigen dagegen bloß eine einmahlige Bildung. Es bildet sich hier im Anfange des Lebens eine bestimmte Zahl von Bläschen, welche sich nicht vermehren, sondern nur allmählig sich entwickeln, bis sie ihr zur Reife gediehenes Erzeugniß nicht mehr zu fassen vermögen, und dann unwiederbringlich welken, und deren jedes während des ganzen Lebens nur ein einziges Ei bilden kann. Das Bläschen eines vollkommenen Eierstocks ist also ursprünglich gegeben, dient während seines ganzen Lebens nur einmahl der Zeugung und verwendet alle ihm inwohnende Kraft für die Bildung eines Individuums. So bezeichnet denn hier die Zahl der Bläschen, welche ursprünglich sich bilden, die größtmögliche Zahl von Früchten, welche erzeugt werden können. So hat man z. B. bei jungen Lachmöven 200, bei Kiebitzen 300, bei Hühnern 500 Bläschen gezählt, bei dem Schafe gewöhnlich 16 bis 24, bei dem Menschen 15 bis 30.

§. 147. Der hohle Eierstock, welcher eine wiederholte, periodische Bildung zeigt (§. 145), dient als Sammelplatz und Be=

hälter mehrerer Eier, welche im Ganzen genommen gleichzeitig sich entwickeln und zusammen, meist in großer Zahl, ausgeleert werden. In dem dichten und mit einem Eileiter versehenen Eierstocke (§. 146. b) hingegen, wo nur eine einmahlige Bildung Statt findet, entwickeln sich Bläschen und Eier mehr einzeln, in einer Folgenreihe mit größeren Zwischenräumen; es wird entweder nur ein Ei auf einmahl gebildet und ausgeleert, oder eine Zahl derselben, die indeß nicht über 20 steigt: während so die Zeugungskraft gleichzeitig nur auf die Bildung weniger Früchte gerichtet ist, wirkt sie nicht, wie im erstern Falle, periodisch und mit Unterbrechungen, sondern stetig, indem, wenn ein Bläschen welkt, ein anderes reift, ein drittes der Reife sich nähert u. s. w. Dieser Unterschied ist indeß bloß ein relativer. Denn a) bei allen
a. Thieren, welche ihre hohlen Eierstöcke mit einem Mahle entleeren und eine große Menge Eier zugleich legen, sind diese in den Eierstöcken von ungleicher Größe und Entwickelung: die ältesten scheinen hier nur eine gewisse Stufe der Entwickelung erreichen zu können und auf derselben zu verharren, bis die jüngeren dieselbe Stufe erreicht haben und gleichzeitig mit jenen ausgeleert werden. Solche Ungleichheit findet sich bei Insecten (Nr. 44. p. 17), selbst bei denen, die nur einmahl in ihrem Leben Eier legen; bei Crustaceen (Nr. 121. III. S. 333); bei Fischen, z. B. Rochen, Haien, Chimären (Nr. 111. IV. S. 458), Forellen (Nr. 113. S. 637); bei den Urodelen (Nr. 168. I. S. 29) und bei den Anuren (Nr. 16. S. 6), und sie wird nur da weniger auffallend, wo die lebendige Fläche, von welcher die Eierbildung ausgeht, sehr groß ist und auf vielen Puncten gleichzeitig die Bildung beginnt, z. B. bei den meisten Knochenfischen, als Hechten,
b. Karpfen u. s. w. b) Während sich bei diesen Thieren, die mehrmahls im Leben eine Brut absetzen, eine Zahl Eier völlig entwickelt, bilden sich schon neue, um, wenn jene reif sind und ausgeleert werden, als mehr oder weniger unreife Keime, die nächste Tracht zu bilden. So unterschied Rösel (Nr. 121. III. S. 333) bei jüngern Krebsen außer den reifen Eiern noch unentwickelte, die zur zweiten, oder vielleicht auch zur dritten Tracht gehörten, während er bei ältern Individuen im Anfange der Legezeit alle von

gleicher Größe fand. Wenn diese Beobachtung zweideutig ist, so ist es dagegen sicherer, daß bei Fischen (Nr. 168. II. S. 178), Urodeln (ebd. I. S. 29) und Anuren (Nr. 16. S. 46. Nr. 190. II. p. 104) nach dem Eierlegen unreife Eier für das nächste Jahr im Eierstocke zurückbleiben. Auch hier kommen indeß noch manche Verschiedenheiten vor, wie denn bei den Urodeln die Eierstöcke verhältnißmäßig mehr fortdauernd produciren und die producirten Eier nicht in so großer Menge auf einmahl ausstoßen wie bei den Anuren.

§. 148. Es fragt sich noch, ob auf einer gewissen Bildungsstufe die geschlechtliche Zeugungskraft einem Wechsel unterworfen ist, so daß dasselbe Individuum, welches jetzt dem einen Geschlechte angehört, zu einer anderen Zeit das Wesen des anderen Geschlechtes annimmt, ob es also außer dem räumlichen (§. 149) auch einen zeitlichen Hermaphroditismus giebt? a) Eine Annäherung zu solchem Verhältnisse findet sich offenbar im Pflanzenreiche. Die meisten phanerogamischen Pflanzen nämlich sind homogamisch, oder haben beiderlei Geschlechtstheile gleichzeitig in voller Entwickelung. Aber Mehrere sind dichogamisch, d. h. ihre Blüthen haben einen unvollkommenen Hermaphroditismus, indem sie beiderlei Geschlechtstheile nach einander entwickeln, so daß sie erst dem einen Geschlechte in der That angehören, während sie bloß den Keim der andern Geschlechtskraft an sich tragen, später hingegen die letztere in völliger Entwickelung zeigen, während die erstere Geschlechtsthätigkeit erloschen ist. Hier kann also die Befruchtung nicht in einer und derselben Blüthe geschehen, sondern nur durch Wechselwirkung zweier im Alter ungleichen Blüthen vermittelt werden. Bei den androgynischen Dichogamen, z. B. Epilobium angustifolium, ist die Narbe, während sich die Antheren entwickelt haben, an einer entfernten Stelle, klein und fest geschlossen; später, wenn die Antheren keinen Staub mehr haben, werden sie weggerückt, und gerade da, wo sie sonst waren, öffnet sich nun die Narbe. Bei den gynandrischen Dichogamen, z. B. Euphorbia cyparissus, treten zuerst die Narben hervor, stehen gerade in die Höhe, breiten sich von einander, treten dann auf dem wachsenden Griffel aus der Blume heraus und neigen sich endlich abwärts;

alsdann erst kommen die Staubfäden zum Vorscheine, und die Antheren nehmen nun die Stelle ein, welche vorher die Narben
b. inne hatten (Nr. 70. S. 17. fgg.). b) Es wäre möglich, daß die weiblichen Thiere, welche während mehrerer Generationen durch einsame Zeugung sich fortpflanzen, und unter welchen nur zu einer gewissen Jahreszeit Männchen erscheinen (Aphiden, Cypriden rc.), dann die männliche Natur annähmen. Aber theils hat man dies noch nicht beobachtet, theils ist es auch viel wahrscheinlicher, daß die Männchen als solche erzeugt werden, da wir von einigen Insecten wissen, daß sie männliche und weibliche Eier zu verschiede-
c. nen Zeiten legen. c) Baster hat gesehen, daß eine Mytilus edulis im April eine weiße, Infusionsthiere enthaltende Feuchtigkeit ausleerte und im Mai junge Brut gebar (Nr. 100. III. S. 259). Hier wäre also zuerst das Zeugungsorgan ein Hode gewesen und hätte sich dann in einen Eierstock umgewandelt; da wir aber diesen als das Ursprüngliche, jenen als das Spätere erkannt haben (§. 91. a), so ist dieser Hergang sehr unwahrscheinlich, und jene Beobachtung wohl anders zu deuten. Pallas (Nr. 218. p. 150) fand beim Lumbricus echiurus zwei Paar Bläschen, die im November Eier enthielten und im December mit einer milchigen Feuchtigkeit gefüllt waren. Bei kleineren Individuen von Aphrodite aculeata (ebd. p. 90) sah er bloß Eier, bei den größeren außerdem eine milchige Feuchtigkeit, aber Beides in der gemeinschaftlichen Leibeshöhle nackt, ohne Zusammenhang mit einem Organe, und ohne besondere Ausführungsgänge. Zuvörderst waren jene Eier unstreitig bloß Keimkörner; sodann aber war es keineswegs erwiesen, daß die milchige Feuchtigkeit Samen war, da bei den niedern Thieren die Erzeugnisse beider Geschlechtsorgane einander sehr ähnlich sind (§. 90. b), und selbst das Daseyn von Cercarien kein vollgültiger Beweis für die samenartige Natur einer
d. Feuchtigkeit ist (§. 84. b). d) Bei den Cestoideen findet man für immer Eierstöcke, die männlichen Organe finden sich nur bisweilen (Nr. 131. I. p. 315). Aber hier ist keine Umwandlung eines Geschlechts in das andere, vielmehr ein entschiedener Hermaphroditismus, bei welchem nur die weiblichen Organe früher sich
e. bilden als die späterhin dazu tretenden männlichen. e) Beim

männlichen Embryo der höhern Thiere und des Menschen finden wir allerdings im Anfange weibliche Formen, doch daß dies bloß eine formelle, die beginnende Geschlechtsentwickelung bezeichnende, und in dem Wesen weiblicher Geschlechtlichkeit begründete Ähnlichkeit ist, nicht aber der weibliche Embryo zu einem männlichen wird, werden wir in der Geschichte der Fruchtbildung (§. 451 fgg.) bestimmt erweisen. f) Eben so wird es sich späterhin finden, f. daß die Annäherung des weiblichen Charakters an den männlichen im späteren Alter keinesweges als ein wirklicher Übergang aus einem Geschlechte in das andere betrachtet werden kann (vgl. Nr. 56). — Vergleichen wir alle hierher gehörigen Erscheinungen, so finden wir nirgends eine solche Umwandlung der Geschlechter erwiesen, und die Annahme derselben ist unwahrscheinlich, da Alles darauf hindeutet, daß die Geschlechtsverschiedenheit aus dem Innersten des individuellen Lebens hervorgeht (vgl. §. 155. g). Insofern die Pflanzen einer solchen wahrhaften Individualität ermangeln, zeigt sich bei ihnen auch in dieser Hinsicht ein anderes Verhältniß, und so giebt uns die folgende genetische Betrachtung ihrer Zeugungsorgane (§. 148 †) auch über ihr Geschlechtsverhältniß Aufschluß.

§. 148. †. [Von E. Meyer. Eine Parallele der beiden Geschlechter in der Pflanze kann nur gelingen, wenn wir uns hüten, sie nach dem Maaßstabe der thierischen Organisation zu beurtheilen. Denn wenn das Thier wesentlich Individuum, die Pflanze wesentlich **nicht** Individuum, sondern Folge (Succession) und Metamorphose an sich gleichartiger Urorgane ist, welche ihre nähere Bestimmung erst durch den Platz erhalten, den sie, zum Theil wenigstens durch Zufall, in der Gesammtreihe einnehmen; wenn ferner die Geschlechtsdifferenz im wörtlichen wie im figürlichen Sinne des Worts die **Blüthe** der ganzen pflanzlichen Organisation ausmacht, während sie in der thierischen Organisation einen untergeordneten Rang einnimmt: so müssen sich diese allgemeinen Gegensätze beider Reiche nothwendig auch in der gesammten Geschlechtssphäre geltend machen; und wir müssen zwar nicht voraussetzen (denn der ächte Naturforscher setzt nichts voraus als die Wahrheit der Natur selbst), doch darauf gefaßt seyn, auf um=

gekehrte Verhältnisse zu stoßen, auf Organisationen, die einander nur scheinbar entsprechen, die im einen Reiche die niedere, im andern gerade die entgegengesetzte höhere Bildungsstufe bezeichnen, so wie umgekehrt auf scheinbar verschiedene Organisationen, die in Wahrheit analog sind. Dies vorangeschickt, wollen wir die wichtigern Vergleichungspuncte beider Geschlechter in der Pflanze ein-
a. zeln durchgehen. a) Der Gegensatz der Geschlechter ist in keiner Pflanze, auch nicht in der höchsten, ursprünglich an bestimmte Organe gebunden, sondern das allgemeine Urorgan, welches Göthe das Blatt nennt, steigert sich durch seine normale Metamorphose hier zum männlichen, dort zum weiblichen Organ, und dasselbe Organ, welches z. B. jetzt Staubfaden geworden ist, hätte in einer frühern Periode bestimmt werden können, Pistill zu werden, und eben so umgekehrt. Das ist nicht Hypothese, sondern durch zahlreiche Beobachtungen und vielfach abgeänderte Experimente als
b. Thatsache festgestellt. b) Im ungestörten Verlauf der Metamorphose schließt sich jedes Reis einer höhern Pflanze mit den beiderlei Geschlechtsorganen, das heißt mit einer vollkommenen hermaphroditischen Blume ab, und zwar so, daß die Pistille die höchste, die Staubfäden die zunächst vorhergehende Stelle einnehmen. Die sogenannten diklinischen Pflanzen sind keineswegs höher, gleichsam thierartiger zu achten als die hermaphroditischen. Sie bilden überhaupt keine geschlossene Pflanzengruppe (Monöcie, Diöcie und Polygamie sind die unnatürlichsten Classen des überhaupt so unnatürlichen Linneischen Pflanzensystems), sondern erscheinen einzeln, oft nicht einmahl constant, auf den verschiedensten Stufen des Pflanzenreichs, und müssen größtentheils, vielleicht alle, als verkümmerte Pflanzen betrachtet werden, indem es in der Regel an einem Rudiment des zweiten Geschlechts an gesetzmäßiger Stelle nicht fehlt. Ein paar scheinbare Ausnahmen von der gesetzmäßigen Stellung der Geschlechtsorgane bilden 1) die sogenannten epigynischen Pflanzen, z. B. Compositae, Umbelliferae u. s. w. Ihre Staubfäden scheinen auf dem Pistill zu stehen, in der That stehen sie aber wie alle Staubfäden um und unter dem Pistill; sie sind nur länger als jenes und bald mehr bald weniger mit ihm verwachsen, 2) gewisse monöcische Pflanzen, z. B. Arum, deren einzelne theils

männliche, theils weibliche Blumen so gedrängt beisammen stehen, daß man sie oft für eine einzige Blume gehalten hat. Hier stehen allerdings die weiblichen Blumen tiefer als die männlichen. Jenes Gesetz bezieht sich aber nur auf die Stellung der in einer und derselben Blume versammelten Geschlechtsorgane. c) Aus ihm erklärt sich zum c.
Theil wenigstens folgender Unterschied der Geschlechter: die Verschlossenheit der unter einander meist fest verwachsenen, ihren Schooß erst mit der Fruchtreife öffnenden Pistille, mit denen das Reis vollständig abschließt; und das Auseinandertreten und die flache Ausbreitung der Staubfäden, aus deren Kreise die Pistille sich erst noch hervordrängen. d) An den Blättern des Stengels, d.
den Vorläufern der Geschlechtsorgane, können wir gewöhnlich drei Theile unterscheiden, die Platte (lamina), den Stiel (petiolus) oder Träger der Platte, und die Scheide (vagina), die breitere zusammengerollte Basis des Stiels, welche Blatt mit Blatt verknüpft und, indem sie sich abwärts zum Internodium verlängert, den Stengel bilden hilft. Von diesen drei Theilen erscheint im Staubfaden die Platte als Anthere, der Stiel als Filament, die Scheide fehlt. Im Pistill dagegen wird die Platte zur Narbe, der Stiel zum Griffel, die Scheide zum Eierstock. In beiden Fällen ist der Stiel das Unwesentliche; er fehlt oft ganz, der Geschlechtlichkeit unbeschadet. Vorzugsweise ausgebildet sind folglich in beiden Geschlechtern die beiden entgegengesetzten Theile des Blatts, im Staubfaden die Blattplatte als Anthere, im Pistill die Blattscheide als Eierstock. — Blicken wir nun auf die frühern Organe der Pflanze zurück, so werden wir eine leise Andeutung der geschlechtlichen Spannung in jedem Blatte wahrnehmen. Die Basis des Blatts ist das Productive, das Weibliche, aus ihr allein sprossen neue Blätter, neue Augen (als Ausnahme hiervon steht Bryophyllum calycinum fast ganz isolirt). Die Blattplatte dagegen bildet immer freier, doch nur sich selbst aus. Je höher am Stengel hinauf, desto mehr überwiegt die Ausbildung der Platte. Mit der Blume tritt ein Schwanken ein. Die Kelchblätter sind fast ganz Blattscheide, zuweilen (z. B. bei der Rose) mit einem Rudiment der Platte. Die Krone ist fast ganz Platte; sie bereitet die Staubfäden unmittelbar vor. Im Staubfaden erreicht die

Platte ihre höchste Ausbildung. Aber sogleich folgt der Gegensatz, der nun erst möglich wird: im Pistill erreicht die Blattbasis die höchste Ausbildung. Das Pistill ist ein ganz weibliches, wie der Staubfaden ein ganz männliches Blatt, während früher gleichsam das Vorgefühl der Männlichkeit wie der Weiblichkeit in jedem Blatte vereinigt schlummerte. Auf daß aber der Gegensatz vollständig hervortreten konnte, mußte die Productivität der Blattbasis beim Übergang zur Blume allmählig erlöschen; ein ganz männliches Blatt mußte vorangehen, damit endlich ein ganz weibliches folgen konnte. Ob hierin nicht auch ein bedeutender Gegensatz pflanzlicher und thierischer Bildung liegt, ob nicht beim Thiere zwei einander völlig entsprechende Bildungsglieder in dem einen Individuum die männliche, in dem andern die weibliche Natur
e. annehmen, verdiente vielleicht die Prüfung der Physiologen. e) Ein anderer Unterschied liegt unmittelbar in dem vorigen. Der Gegensatz einer innern und äußern Geschlechtssphäre, der beim Thiere beiden Geschlechtern zukommt, beschränkt sich bei der Pflanze auf das weibliche Geschlecht und gestaltet sich hier zugleich als Gegensatz der Blattbasis (Eierstock) und Blattplatte (Narbe). Beim Staubfaden ist nur die Blattplatte, die Anthere, wesentlich. Erinnern auch die Pollenschläuche an das thierische Zeugungsglied, so bildet sich doch der Pollen überhaupt, dem Hoden gleich, tief im Innern der Anthere. Auch sind die Pollenschläuche gar kein besonderes Organ, sie sind einfache Erweiterungen der innern Pollenhaut, welche erst beim Zeugungsact hervortreten. Leiser konnte
f. wenigstens die thierische Bildung nicht angedeutet werden. f) Wollen wir die Parallele fortsetzen, so müssen wir nunmehr Pollen und Eier, Anthere und Eierstock einander gegenüber stellen, ungeachtet ihrer, wie wir fanden, sehr verschiedenen Abkunft aus Blattplatte und aus Blattbasis. In völlig geschlossenen Höhlen, dergleichen als Bildungsstätte neuer Organe in der Pflanze nicht weiter vorkommen, bildet die Anthere ihren Pollen, der Eierstock seine Eier. Beide werden später durch eine Zerreißung entlassen, um auf ihre Weise kürzere oder längere Zeit hindurch selbstständig zu wesen und zu wirken. Beide suchen gewissermaaßen einander auf, der Pollen die Eier, nachdem er ausgeworfen, indem er seine

Schläuche durch die schwächern Stellen seiner äußern Haut hervordrängt und in die Narbe einsenkt; die Eier, noch ehe sie sich lösen konnten, indem sie die aus der Mikropyle hervorragende Spitze ihres Kerns dahin neigen, wo sie den Pollenschläuchen begegnen muß. g) Noch deutlicher zeigt sich diese Analogie der Eier und Pollenkörner, wenn wir uns der Sporen erinnern, der Eier solcher Pflanzen, denen der Pollen noch fehlt. Wie die Pollenkörner bilden sich die Sporen in der Regel vier und vier zusammen in einer gemeinschaftlichen Mutterzelle, welche später zerreißt und oft ganz verschwindet, während die Sporen selbst aus einander fallen. Wie die Pollenkörner bestehen sie wenigstens oft aus einer doppelten Haut und einem flüssig körnigen Inhalt. Wie jene ihre Schläuche treiben, beginnt die Keimung dieser gewöhnlich mit Ausdehnung in confervenartige Fäden, das heißt in Zellschläuche, den Pollenschläuchen vollkommen ähnlich. So nähern sich die Sporen in sehr vielem Betracht offenbar mehr dem Pollen als den Eiern der höhern Pflanzen. Aber die Sporen keimen, der Pollen nicht. Sie sind also wahre Eier unter der Form des Pollens. Und so scheinen Eier und Pollen höherer Pflanzen unter den verschiedensten Formen, durch Vermittelung der Sporen, die tiefste Analogie zu verbergen. h) Umgekehrt verhält es sich mit ihren Bildungsstätten, dem Eierstock und der Anthere. Die Antherensäcke liegen offenbar im Innern einer Blattplatte. Das Zellgewebe, worin sich der Pollen erzeugt, entspricht dem Parenchyma eines fleischigen Blatts. Die Höhle des Eierstocks dagegen liegt nicht im Innern der Blattbasis. Sie entsteht, wie früher gezeigt ward, dadurch, daß die Blattränder sich einwärts gegen einander neigen und verwachsen. Die Eier selbst bilden sich auch nicht im Parenchyma des Blatts, sondern an den zusammengeschlossenen Rändern desselben. i) Auch hierüber giebt uns ein Rückblick auf die niedern Pflanzen neue Aufschlüsse. Die Sporen bilden sich, auch darin dem Pollen gleich, im Parenchyma der Pflanzen selbst. Der Eierstock der höhern Pflanzen ist die einzige vollkommen geschlossene Höhle im pflanzlichen Organismus, die sich, den vornehmsten Höhlen des Körpers höherer Thiere ähnlich, aus einer Platte durch Vereinigung ihrer Ränder

g. h. i.

k. bildet. k) Aus dem Allen scheint klar hervorzugehen, daß Hermaphroditismus das Höchste ist, wozu die Pflanze gelangen kann, daß sich die Pflanze in ihrer Metamorphose durch ein rein männliches Organ zu einem rein weiblichen erst vorbereiten muß, und daß bei einsamer Zeugung die Formen der Fortpflanzungsorgane den rein männlichen Organen höherer Pflanzen näher stehen müssen als den rein weiblichen, weil jene zu diesen erst den Übergang
l. machen. l) Den so oft wiederholten Satz, daß die Pflanze ihre Geschlechsorgane für jeden Zeugungsact erneuere, habe ich bis jetzt absichtlich verschwiegen. Nur unter der falschen Voraussetzung, die Pflanze sey wie das Thier ein Individuum, hat er einen vernünftigen Sinn. Mit ihr fällt er von selbst weg. Leidet der Begriff der thierischen Individualität bei der Pflanze, bei der Alles Succession ist, irgend eine analoge Anwendung, was ich kaum zugeben möchte, so dürfte man höchstens dem einzelnen Reis mit der Blume, mit der es sich selbst abschließt oder abzuschließen bestimmt war, eine gewisse Individualität beizulegen wagen. Dies erlebt aber, gleich den meisten niedern Thieren, nicht mehr als eine Zeugungsperiode und erneuert seine Geschlechtsorgane niemahls. Es treibt neue Reiser, und diese machen sich wieder ihre eignen Geschlechtsorgane. Hätte ein zufälliger Schnitt des Gärtners die neuen Reiser vor der Blüthe vom Mutterstamme getrennt, wären sie für sich allein als Stecklinge zur Blüthe gekommen, so würde Niemand darin eine Erneuerung der Geschlechtsorgane zu einem neuen Zeugungsact desselben Individuums erblicken. Es ist aber Zufall, ob das angebliche divisible Individuum eine solche Division erleidet oder nicht, und mithin der Wissenschaft gleichgültig.]

Hermaphroditismus.

§. 149. In Hinsicht auf ihr räumliches Verhältniß sind die beiden Geschlechtsorgane entweder in einem Individuum vereint, oder an verschiedene Individuen vertheilt: Ersteres giebt den Hermaphroditismus (§. 150), Letzteres die individuelle Geschlechtlichkeit (§. 156).

§. 150. Bei dem Hermaphroditismus ist der geschlechtliche

Gegensatz bloß partiell oder local und an einzelne Organe desselben Organismus vertheilt, jedes Individuum ist dem andern gleich, und die Gattung hat sich noch nicht in verschiedenartige Individuen gespaltet. Ungewiß und für uns unwahrscheinlich ist dies Verhältniß bei einigen Thieren, die der Begattung unfähig sind, bei welchen aber die weiblichen Theile mit Organen in Verbindung stehen, deren Function unbekannt ist, von denen man aber vermuthet hat, daß sie Hoden sind, weil man von der Voraussetzung ausging, daß Hoden jedenfalls zugegen seyn müßten. So sollen nach Ehrenberg (Nr 1. I. S. 51) bei einigen Räderthieren Samenleiter in eine contractile Blase übergehen, die mit den Eileitern in der Cloake zusammenmündet; und bei den polygastrischen Infusionsthieren, wo die Keimkörner durch den ganzen Körper verbreitet sind und contractile Blasen mit strahlenförmig ausgehenden Canälen sich finden, soll ein dunkler Körper in der Mitte des Körpers vielleicht ein Hode seyn. Die Hoden sollen bei den Holothurien nach delle Chiaje kleine Blinddärme oder nach Tiedemann birnenförmige weiße Blasen seyn, welche in den Eiergang, nach Jäger (Nr. 6. p. 38) aber oft auch in den Magen sich münden. Bei den Cirrhopoden findet sich auf jeder Seite des Darms ein weißer, schlangenförmig gewundener Canal, der mit dem Eiergange in denselben Behälter sich öffnet und für einen Hoden gehalten wird (Nr. 111. IV. S. 578); bei den Lepaden soll der Eileiter in den Hoden übergehen und von da aus durch eine rüsselförmige Fortsetzung die Eier ausführen (Nr. 113. 2. Aufl. S. 732); nach Wagner (Nr. 681. I. S. 467) aber vereinen sich bei den Anatifen die Samenleiter in ein Zeugungsglied, getrennt von der Mündung der Eileiter. Bei einigen Ascidien findet sich ein drüsiges, röthliches Organ, welches aus lockerer, körniger Substanz besteht, auf der der Leber und dem Eierstocke entgegengesetzten Seite des Körpers liegt und dem Eileiter, so wie dem After gegenüber sich öffnet (Carus in Nr. 184. II. S. 571). Unter den Gasteropoden haben die Cyklobranchiaten eine drüsige Substanz, die mit dem Eierstocke verbunden ist, und die Scutibranchiaten eine mit der Leber verbundene drüsige Masse. Bei Nereis conchilega liegen zur Seite des Eierstocks vier Bläs-

chen (Nr. 218. S. 137 fg.). Bei Cypris incongruens haben die im Sommer ohne Begattung sich fortpflanzenden Weibchen außer den Eierstöcken längliche, dunkle, gefranste, wie Hoden aussehende, in einer weiten walzenförmigen Membran eingeschlossene Körper und lange in kreisförmige Windungen verschlungene, den Samenleitern ähnliche, aber mit jenen hodenartigen Körpern in gar keinem Zusammenhange stehende Gefäße (Ramdohr in Nr. 183. II. S. 90). — So lange indeß diese Organe bloß ihrer Lage oder ihres Aussehens wegen für Hoden gehalten werden und man nicht durch weitere Beobachtungen diese Vermuthung bestätigt, können wir nicht beistimmen und müssen sie vielmehr für weibliche Hülfsorgane (§. 103) halten. Wenn auch da, wo die Fortpflanzung durch Begattung geschieht, der Eierstock in seiner niedern Form dem Hoden gleich gestaltet ist (§. 85), so dürfen wir vermuthen, daß bei der einsamen Zeugung die weiblichen Hülfsorgane eine den männlichen Organen ähnelnde Form haben können, zumahl da die Form männlicher Begattungsorgane auch ohne Hoden neben Keimstöcken oder Eierstöcken vorkommt (§. 68. b). — Wir theilen den Hermaphroditismus in den durch Anlagerung der beiderseitigen Zeugungsorgane (§. 151), und den durch Vereinigung derselben (§. 152—154).

§. 151. Hermaphroditismus durch Anlagerung ist das bloße Beisammenseyn von beiderlei Geschlechtsorganen in einem Individuum, so daß dieselben bei Thieren durch zwei von einander getrennte Mündungen nach außen sich öffnen. a) Er ist besonders im Pflanzenreiche vorherrschend, denn er findet sich theils bei der Mehrzahl der Gewächse, theils ganz vorzüglich bei denen mit vollkommenerer Organisation, den Dikotyledonen. Auf einer unvollkommnern Stufe sind Fruchtknoten und Staubbeutel zwar auf einem und demselben Individuum, aber an verschiedene Blüthen vertheilt oder diklinisch; dies giebt die Monöcie in Linnés einundzwanzigster Classe. Vollkommener ist der monoklinische Hermaphroditismus, wo nicht nur dasselbe Individuum, sondern auch dieselbe Blüthe beiderlei Geschlechtstheile vereint; er charakterisirt die 20 ersten Classen Linnés. Die 19 ersten derselben gehören ganz eigentlich hierher, während die zwanzigste oder die Gynandrie, wo

männliche und weibliche Theile mit einander verwachsen sind, den Übergang zum Verschmelzungshermaphroditismus (§. 153) bildet, ohne doch völlig dahin zu gehören. Bei der Monöcie oder dem diklinischen Hermaphroditismus ist die geschlechtliche Befruchtung weniger nöthig, und es kann eher eine einsame Zeugung Statt finden (§. 44). Dagegen ist gerade bei dem vollkommenern, monoklinischen Hermaphroditismus, wo also die Geschlechtlichkeit eigentlich weniger entwickelt ist, die geschlechtliche Fortpflanzung dem Wesen der Pflanze mehr entsprechend und die einsame Zeugung seltener und schwieriger. b) Unter den Entozoen findet sich der b.
Hermaphroditismus bei Trematoden und Cestoideen. Bei den meisten Trematoden setzen sich die Samenleiter aus den büschelförmigen Hodencanälen in ein Zeugungsglied fort, während der Eiergang seine eigene Mündung daneben hat. Bei Distoma hepaticum bildet der Eierstock die peripherische Schicht an beiden Rändern des ganzen Körpers, ist traubenförmig und besteht aus kugligen, durchsichtigen Körnchen, welche wieder aus kleinern Klümpchen zusammengesetzt zu seyn scheinen; der Hode aber besteht aus zusammengewickelten Canälen; Eiergang und Samengang enden an der Oberfläche von einander getrennt, jener mehr nach hinten und links, dieser mehr nach vorn und rechts; der Eiergang aber nimmt zuvor den gemeinschaftlichen Ausführungsgang mehrerer Bläschen auf, welche eine milchige Feuchtigkeit bilden (Nr. 134. p. 25—32). Bei Distoma lanceolatum liegen die drei körnigen Hoden in der Mittellinie, die zwei traubigen Eierstöcke aber in den Seitenrändern des Körpers (ebd. p. 28—35). Bei den Bandwürmern ist jedes der hintern Glieder hermaphroditisch, indem es sowohl einen einfachen, blasigen oder zerästelten und traubenförmigen Eierstock als einen blasenförmigen Hoden enthält; der Samenleiter setzt sich in ein Zeugungsglied fort, und neben diesem hat der Eileiter seine Mündung (Nr. 131. I. p. 299 sqq.). c) Unter den Anneliden findet sich der Herma- c.
phroditismus bei den Abranchien ebenfalls mit getrennten Mündungen der beiderlei Zeugungsorgane. Beim Blutegel vereinen sich die Eileiter der zwei Eierstöcke, in welchen Brandt die Keime der Eier antraf, in eine Blase (den s. g. Uterus), welche in den nach außen mündenden Eiergang übergeht; die Samenleiter von

neun Paar kugligen, aus einem gewundenen Canale bestehenden Hoden setzen sich in zwei blasenförmige Erweiterungen (s. g. Samenblasen) fort, welche sich zu einem Samengange vereinen, der in das um einige Körperringe vor dem Eiergange liegende Zeugungsglied übergeht. Treviranus (Nr. 186. IV. S. 160 fgg.) hält die Hoden für Eierstöcke, die Samenblasen für Hoden, und das Zeugungsglied für den Eiergang (vgl. §. 272). Bei den Naiden erweitern sich nach Dugès (Nr. 196. XXIV. S. 99) die beiden Samenleiter zu Blasen und münden dann zu beiden Seiten des elften Körperringes; die Eileiter münden dahinter am zwölften Ringe. Bei Planaria tremelliformis gehen sowohl die Samenleiter als auch die Eileiter in eine eigene, nach außen
d. mündende Blase über. d) Eben so gehen auch bei einigen Mollusken die ableitenden Canäle der beiden von einander getrennten Zeugungsorgane, ohne sich mit einander zu vereinigen, zu den ebenfalls mehr oder weniger von einander getrennten äußern Geschlechtstheilen (siehe VI. Tafel, I. Form). Hode und Eierstock sind hier bestimmt zu erkennen. Bei Bulla aperta liegt der Eierstock in der Substanz der Leber und bildet eine kegelförmige Traube; der lange, schlauchförmige Hode windet sich um die Leber nach unten (Nr. 127). Bei Thethys leporina ist der Eierstock mit der Leber innig verbunden und besteht aus einer großen Zahl bräunlich rother Lappen; der Hode liegt mehr nach vorn und oben, ist rundlich, glatt und hat einen strahligen Bau; der Eileiter ist viel kürzer als der Samenleiter und legt sich, indem er am Hoden vorübergeht, an denselben an (Nr. 159. I. 1. Heft S. 21). Bei Pleurobranchus tuberculatus ist der Eierstock traubig und mit der Leber verwachsen; der Hode ist eine rundliche Drüse von strahligem Baue; der Eileiter ist lang, geht bei dem Hoden vorüber und heftet sich dabei an ihn an, aber nur locker, so daß man ihn leicht trennen kann (ebd. S. 33). — Wir finden demnach hier sichere Merkmale der beiden Zeugungsorgane, welche wir aufzufassen haben, um sie für die Diagnose bei der Verschmelzung benutzen zu können: 1) der Eierstock liegt mehr nach dem hintern Ende des Körpers zu als der Hode; 2) er ist mit der Leber inniger verbunden; 3) er ist traubig gestaltet, oder

hat eine kleinlappige Oberfläche, während der Hode einen röhrig drüsigen Bau und eine mehr glatte Oberfläche hat; 4) der Eileiter ist länger als der Samenleiter und 5) heftet sich im Vorbeigehen an den Hoden an. Um so zuverlässiger erscheinen uns diese Merkmale, da die drei erstern derselben mit den Gestaltungsverhältnissen bei andern Thieren vollkommen übereinstimmen.

§. 152. Die Vereinigung der beiderseitigen Zeugungsorgane steht auf verschiedenen Stufen, je nachdem enweder bloß ihre Mündungen in einer gemeinschaftlichen Höhle sich finden (A), oder Eileiter und Samenleiter zu einem Canale sich vereinen (B), oder endlich der eine dieser Leiter in das anderseitige Zeugungsorgan übergeht (§. 153 fg.). A) Die erste Stufe der Vereinigung wird A.
durch eine gemeinschaftliche Geschlechtshöhle bewirkt, welche die Mündungen von beiderlei Zeugungsorganen aufnimmt. a) So ent- a.
hält diese Höhle bei den meisten Planarien das Zeugungsglied, welches die beiden Samenleiter aufnimmt, die Mündung des von dem ästigen Eierstocke kommenden Eiergangs und die Mündung eines wahrscheinlich als Nebenorgan dienenden Bläschens. b) Eben b.
so enden bei einigen Mollusken Eileiter und Samenleiter in eine gemeinschaftliche äußere Geschlechtshöhle, von welcher aber das Zeugungsglied entfernt liegt (siehe VI. Tafel, 2. Form). Hier giebt sich also der Hode nicht durch unmittelbaren Zusammenhang mit dem Zeugungsgliede zu erkennen; aber nach den obigen Merkmalen (§. 151. d) ist er zu unterscheiden. Bei Doridium coriaceum ist das eine, weißröthliche Zeugungsorgan wie eine kegelförmige Traube gestaltet, genau mit der Leber verwachsen und mit einem langen Ableitungscanale versehen, also Eierstock; das andere, weißliche, längliche Organ hat einen drüsigen Bau, mündet unmittelbar in die Geschlechtshöhle und ist Hode (Nr. 159. I. 2. Heft S. 25). Bei der Weinbergschnecke liegt der Eierstock ziemlich unter dem äußersten Ende der Leber, und der Eileiter nimmt an seinem erweiterten Ende die Mündungen von drei Blasen auf; der Samenleiter ist an den Eileiter geheftet und geht neben dessen Mündung in der unter dem rechten Fühlhorne liegenden Geschlechtshöhle in das Zeugungsglied über (Nr. 113. 2. Aufl. S. 728); Wohnlich, Prevost, Treviranus und Brandt nehmen den Eierstock für

den Hoden, und den Hoden für den Eierstock oder die „Mutterdrüse.“ — B) Weiter schreitet die Vereinigung fort, wo sie
B.
c. schon an den Leitern der Zeugungsorgane Statt findet. c) So vereinen sich bei einigen Mollusken Eileiter und Samenleiter schon in der Nähe von Eierstock und Hoden (siehe VI. Tafel, 3. Form). Bei der Aplysia ist der Eierstock eine weißliche ovale Masse, die den ganzen hintern Theil des Bauchs einnimmt, kegelförmig und kleinkörnig; der Eileiter entspringt aus ihm mit mehrern Wurzeln, geht längs der rechten Seite des Hoden geschlängelt hin, dann um dessen Spitze herum und heftet sich an den Samenleiter an; der Hode, ein gelblicher elliptischer Körper, liegt weiter nach vorn; der Samenleiter ist breit, oder wie ein Band schraubenförmig um den Hoden gewunden, tritt dann von ihm ab, um sich an den Eileiter zu legen; der gemeinschaftliche Strang, welcher aus der Vereinigung von Eileiter und Samenleiter entsteht, ist ein ziemlich langer Doppelcanal, der nur durch eine membranöse Scheidewand
d. getheilt wird (Nr. 127). d) Bei einigen Trematoden, z. B. nach von Baer (Nr. 175. XIII. 2. Theil S. 528) bei Aspidogaster, scheint der Eiergang den Samenleiter aufzunehmen.

§. 153. Der Eintritt des einen Zeugungsleiters in das bildende Zeugungsorgan der entgegengesetzten Geschlechtlichkeit giebt eine Verschmelzung der geschlechtlichen Gegensätze, welche den Hermaphroditismus auf seiner größten Höhe darstellt und der Indifferenz der Geschlechter, also der Monogenie, sich nähert. Die Unterscheidung der Sexualität der Organe ist bei dem Hermaphoditismus überhaupt, selbst auf seinen niedern Stufen (§. 151. 152), sehr schwierig, da eben ihr Geschlechtscharakter mehr oder weniger verwischt ist. Form und Gewebe entscheiden nichts, und in Betreff des Inhalts kann man sich leicht irren. Der Samen enthält nach Dugès bei Planarien, nach Wagner (Nr. 681. II. S. 221) bei Blutegeln Kügelchen, welche vielleicht Keimschläuche von Spermatozoen sind und leicht für Eier angesehen werden können, wie denn Treviranus deshalb die Hoden der Blutegel für Eierstöcke hielt (§. 151. c); und bei den Naiden enthält der Hode Spermatozoen, die ihrer Größe nach den reifen Embryonen ähneln und mit diesen verwechselt werden können. Andererseits

kann man einen Eierstock für einen Hoden ansehen, wenn er den Spermatozoen ähnelnde Entozoen anderer Art enthält, oder wenn sein Secret noch nicht die Form von Eiern angenommen hat, sondern noch eine weißliche Flüssigkeit darstellt. Da nun auf der höchsten Stufe des Hermaphroditismus die Unterscheidung noch schwieriger seyn muß, so dürften wir uns dabei wohl mehr auf den innern Charakter als auf das Aussehen der Organe zu verlassen haben. Die Monogenie auf ihrer höhern Stufe wird aber durch den Eierstock vermittelt (§. 43. 44), folglich muß dieser hier, wo der Hermaphroditismus an Monogenie gränzt, das Übergewicht über den Hoden haben, und der That nach zeugend überhaupt, oder weiblich und männlich zugleich seyn; der Hode hingegen muß, da ihm von seiner eigenthümlichen Kraft etwas entzogen worden ist, einigermaaßen dem Scheinhoden, oder der männlichen Form ohne männliche Kraft (§. 68. b) sich nähern. Bei den Mollusken wird schon im Anlagerungshermaphroditismus (§. 151. 152) eine gewisse Superiorität des Eierstocks angedeutet, indem der Eileiter in seinem Verlaufe eine Gemeinschaft mit dem Hoden eingeht; bei der Verschmelzung ist diese Gemeinschaft nur weiter durchgeführt, indem der Hode hier zu einem Durchgangspuncte des Eileiters depotenzirt wird. Wir sehen nämlich bei den Mollusken, von welchen hier die Rede ist, eine Reihe verschlungener Gebilde, deren Anfangspunct ein eigenes, selbstständiges Organ ausmacht, und in deren Verlaufe ein durchbohrtes oder gemeinschaftliches Organ liegt. Ersteres halten wir für den Eierstock, letzteres für den Hoden. Denn a) wir haben den Eierstock als das Selbstständige und Ursprüngliche, oder als den Anfangspunct im Zeugungssysteme, den Hoden aber als das Spätere, sich Beigesellende, zur weitern Entwickelung des in jenem Gebildeten Hinzutretende erkannt (§. 91. a). Bloß auf den Begriff fußend, möchten wir ohne Weiteres (a priori) das Anfangsorgan bei jenen Mollusken für den Eierstock, und das Durchgangsorgan für den Hoden erklären, wenn nicht die Erfahrung mit ihrer Analogie uns noch ferner zu Hülfe käme. b) Die Verschmelzung ist die weitere Durchführung der Anlagerung (§. 151. 152); dort lag der Eierstock ebenfalls frei von aller Verbindung mit dem Hoden, der Eileiter aber heftete sich an den Hoden

a.

b.

an: wird diese Anheftung zu einer Durchdringung und Verwebung,
c. so ist die Verschmelzung gegeben. c) Wie dort, so liegt auch hier der Eierstock im hintersten Theile des Körpers und in inniger Ver-
d. bindung mit der Leber. d) Die kurzästige, blindsackige, kleinlappige, traubige Form ist das Vorwaltende bei dem Eierstocke; lange, verschlungene, zu drüsiger Masse verbundene Canäle geben die herrschende Form des Hoden (§. 87. c). Dieser Gegensatz traubiger und drüsiger Form zeigte sich auch bei dem Anlagerungshermaphroditismus, wo die Erkenntniß des Weiblichen und Männlichen sicherer war (§. 152): bei der Verschmelzung finden sie sich wieder, und wir können ihre Bedeutung nicht verkennen, ohne uns
e. von der Analogie gänzlich zu entfernen. e) Wenn die von Cuvier, Meckel, Carus und Andern gegebenen Bestimmungen dieser Organe mit unsern Ansichten übereinstimmen, so stehen dagegen die von Treviranus mit ihnen einigermaaßen im Widerspruche. Er erklärt nämlich das, was wir als den Eierstock anerkannt haben, und was er traubenförmiges Organ nennt, für den Hoden (Nr. 186. I. S. 47), beschränkt dies aber wieder dahin, daß der in diesem Organe gebildete Saft sowohl männlicher als weiblicher Samen (oder vielmehr sowohl Samen als Fruchtstoff) sey (ebd. S. 48). Sein Grund dafür ist, daß er im Safte des traubigen Organs, und nur in ihm, fadenförmige Infusorien gefunden hat, z. B. bei Limax, Planorbis, Lymnäus (ebd. S. 9. 19. 27). Diese merkwürdige, von ihm entdeckte und durch von Baers Beobachtungen bestätigte Thatsache ist aber gerade das, was wir bei dem Verschmelzungshermaphroditismus zu finden erwarten mußten: die Angränzung der Geschlechtlichkeit an die geschlechtslose Zeugung kann nicht ausdrucksvoller erscheinen als in einem Eierstocke, dessen Erzeugniß zum Theil gleich dem Samen in Infusorien zerfällt, während der Hode fast zu einem weiblichen Hülfsorgane herabsinkt. Da bei den Mollusken sowohl die Infusorienbildung (84) als auch der Hermaphroditismus vorherrscht, so kommen die Samenthiere auch in weiblichen Individuen dieser Classe vor, wie sie denn von Baer einmahl in den weiblichen Zeugungsorganen der **Paludina vivipara** gefunden hat, wo eine Verwechselung der Organe nicht möglich war und die Samenthiere zu groß waren, als

daß ihr Daseyn hätte bezweifelt werden können: sie waren denen des männlichen Samens ähnlich, doch lange nicht so zahlreich und von geringer Regsamkeit. Also ist ein Organ darum, weil es Samenthiere enthält, noch kein wirklicher Hode. — Jener Ansicht nähert sich Treviranus selbst einigermaaßen, indem er das Organ, welches wir für den Hoden erklären, wenn es am Eileiter liegt, die Mutterdrüse nennt, welche die Eischale bilden soll, wenn es aber am Samenleiter liegt, als Hodendrüse, oder ein Analogon der Prostata und der Cowperschen Drüsen bezeichnet. Genauer bestimmen zu wollen, was dieser Hode leiste, inwiefern er zur Befruchtung unmittelbar, oder zur Umwandlung des Samens, oder zur Ausbildung der Eier beitrage, wagen wir nicht; genug, er erscheint als ein Organ, welches die bei weiter entwickelter Geschlechtsverschiedenheit ihm eigenthümliche Kraft noch nicht völlig erlangt hat, mit einem Worte als Halbhode, der an den Scheinhoden (§. 68. b) angränzt. — Wenn übrigens Treviranus für seine Meinung als zweiten Grund anführt, daß bei der männlichen Paludina vivipara der Samenleiter von einer drüsigen Masse und einem dem traubenförmigen Körper ähnlichen Organe ausgehe, bei dem weiblichen hingegen eine drüsige Masse den Anfangspunct des Eileiters bilde, so scheint dies mehr eine willkührliche Bestimmung zu seyn, als auf genauere Vergleichungen des Baues sich zu gründen.

§. 154. Was nun die einzelnen Formen der Verschmelzung A) zuvörderst bei den Mollusken anlangt, so kann a) der Eileiter in zwei Äste sich spalten, wovon der eine zu den äußern weiblichen Geschlechtstheilen, der andere zu den Hoden und den äußern männlichen Theilen geht (siehe VI. Tafel, 4. Form). Bei der Pleurobranchäa ist der im hintersten Theile der Bauchhöhle liegende, an die Leber geheftete Eierstock ein großer, ovaler, nicht traubiger, sondern nur mit Einschnitten versehener Körper; der Eileiter geht nach vorn, giebt zwei in spitzem Winkel von einander weichende Äste, deren einer zur äußern weiblichen Geschlechtsöffnung sich fortsetzt, der andere durch den Hoden hindurch geht und aus ihm als Samenleiter wieder hervortritt, der sich zum Zeugungsgliede begiebt; der Hode liegt weiter nach vorn als der Eierstock, ist kuglig, hat A. a.

eine musculöse Membran und besteht aus unzähligen Fäden (Canälen), welche strahlig liegen und mit den convergirenden Enden auf dem hindurchgehenden Canale aufsitzen und unstreitig in ihn münden, so daß der austretende Canal als Eiersamengang zu bezeichnen ist (Nr. 128. p. 5). Der Eierstock erscheint hier als das Ursprüngliche, Indifferente, den Fruchtstoff selbstständig Erzeugende; im Fortgange der Bildung erfolgt Spaltung, Differenzirung in ein Weibliches, welches befruchtet wird, und ein Männliches, Befruchtendes, aber vermöge des Hermaphroditismus ist die Differenzirung noch nicht durchgeführt; der weibliche Ast geht zwar geraden Weges in die weiblichen Begattungsorgane, aber hängt doch noch, wenn auch nur in spitzem Winkel und rückgängig, mit dem Hoden zusammen, und da der männliche Ast die Substanz des Hoden durchbringt, so empfängt dieses Organ eine weibliche Grundlage, auf welche die männlichen Canäle bloß aufgesetzt sind. — Beim Lymnaeus palustris tritt noch ein eigenes Verhältniß hinzu (siehe VI. Tafel, 5. Form). Der aus Bläschen traubenförmig gebildete Eierstock liegt an der innern Seite der Leber, und der Eileiter theilt sich ebenfalls in zwei Äste; der weibliche Ast hat ein in ihn mündendes, aus verschlungenen Windungen bestehendes Organ (den Uterus nach Treviranus) und ein dem Hoden gleiches und neben demselben liegendes kugliges Organ (die Mutterdrüse nach Treviranus) an sich geheftet und geht dann zu den äußern weiblichen Theilen; der männliche Ast mündet sich gemeinschaftlich mit dem länglich runden, gelbbraunen, lockern drüsigen Hoden (der Hodendrüse nach Treviranus) in den Samenleiter, welcher zum Zeugungsgliede sich fortsetzt (Nr. 186. I. S. 24 fg.). Wenn wir das Organ, welches Treviranus die Mutterdrüse nennt, für einen Beihoden halten dürfen, was indeß noch nicht völlig erwiesen ist, so wäre hier der Hermaphroditismus so weit gesteigert, daß selbst der weibliche Ast ein männliches Organ erhielte. b) Die zweite Form besteht darin, daß der ganze Eileiter in den Hoden übergeht. Dahin gehört von Pteropoden Clio borealis (siehe VI. Tafel, 6. Form), wo der Eierstock eine kegelförmige Traube ist, und der Eileiter in den länglich runden Hoden, nicht weit von dessen Anfange, sich einsenkt (Nr. 127). Von den

Nudibranchiaten unter den Gasteropoden haben Doris und Tritonia diese Form. Bei Doris verrucosa (siehe VI. Tafel, 7. Form) ist der Eiersack mit der Leber verwebt, und der rundliche Hode besteht aus einer weiblichen Hälfte, welche links liegt, bräunlich und dicht ist, den vom Eierstocke kommenden Eileiter aufnimmt und dessen Fortsetzung zum weiblichen Begattungsorgane aussendet, und aus einer männlichen Hälfte, welche rechts liegt, knäuelförmig gewunden ist, eine gelbliche Flüssigkeit enthält, und aus welcher der zum Zeugungsgliede gehende Samenleiter entspringt (Nr. 159. I. 2. Heft S. 11). Bei Doris Argo (siehe VI. Tafel, 8. Form) ist dasselbe Verhältniß, nur tritt der aus der rechten Hälfte des hermaphroditischen Hoden kommende Samengang noch in einen eignen, länglichen, großen, weißen, gelappten, zweiten Hoden, von dessen anderm Ende aus er zum Zeugungsgliede sich fortsetzt (ebd. S. 7). Bei Tritonia Hombergii ist der Eierstock eine kegelförmige Traube, und durch Gefäße und Zellgewebe mit der Leber zu einer Masse vereint, welche den ganzen hintern Theil des Körpers einnimmt; der Eileiter läuft mit vielen Windungen quer über den Hoden herüber und senkt sich in ihn ein; der Hode ist zugerundet, zusammengekrümmt und scheint aus zwei Substanzen zu bestehen, einer gelben und einer weißen, die sich schlangenförmig in jener herum windet (Nr. 127). Was die Pulmonaten betrifft, so nimmt bei Planorbis corneus der kurzästige, blasige Eierstock mit der Leber die hintern Windungen des Gehäuses ein und ist dem gemäß keglig schraubenförmig gewunden; der Hode ist orangefarbig, hat ein körniges Gewebe und eine glatte Oberfläche und nimmt an seinem vordern oder äußern Ende den Eileiter auf, welcher aus ihm zum weiblichen Begattungsorgane geht, während der an denselben angeheftete und noch mit einer länglichen Drüse, vielleicht einem zweiten Hoden (Drüse des Ruthencanals nach Treviranus), versehene Samenleiter zum Zeugungsgliede geht (Nr. 186. I. S. 15 fg.). Bei Limax ater (siehe VI. Tafel, 9. Form) liegt der traubenförmige, aus weißen Blasen bestehende Eierstock im hintern Theile des Körpers zwischen den hintern Lappen der Leber; der Eileiter legt sich an den länglich runden, lappigen, durch eine Membran zusammengehaltenen Hoden, nimmt aber erst den Sa-

menleiter durch Einmündung auf; der so entstandene Eiersamenleiter (Mutterscheide und Uterus nach Treviranus) ist ein langer, schraubenförmig gewundener Canal, an dessen Rande in seiner ganzen Länge eine bandförmige, dem Hoden ähnlich sehende Drüse, vielleicht ein zweiter Hode (drüsiges Mutterband nach Treviranus), sich erstreckt und durch mehrere Ausführungsgänge sich in ihn zu öffnen scheint; in diesem Eiersamenleiter läuft eine Rinne, die vom Hoden zu kommen und eine Samenrinne zu seyn scheint; wo diese sich endigt, spaltet sich der Canal wieder in einen Samenleiter und einen Eileiter, welche getrennt zur gemeinschaftlichen Geschlechtshöhle gehen (ebd. S. 2 fg.). Helix unterscheidet sich vom Limax bloß dadurch, daß der obere, vom Eierstocke kommende Theil des Eileiters in den Hoden selbst sich einsenkt, und der Eiersamenleiter kürzer ist, oder früher in Samenleiter und untern Ei-
B. leiter sich spaltet (Nr. 150. Tafel V. Fig. 10). B) Was andere Classen von wirbellosen Thieren betrifft, so kommt solcher Herma-
c. phroditismus c) unter den Trematoden vor. Nach Nordmann (Nr. 1. b. I. S. 95) mündet bei Distoma perlatum der lange Eileiter in den rechten Hoden, durch dessen Samenleiter auch die
d. Eier abgeführt werden. d) Bei den Regenwürmern hängen nach Morren (Nr. 2. d. p. 180) die vier Paar Eierstöcke durch Canäle mit den Hoden zusammen; letztere werden übrigens nach der Befruchtung unscheinbar und verschwinden oftmahls.

§. 155. Die Mollusken, namentlich Pteropoden und Gasteropoden, scheinen den Punct in der Thierreihe zu bezeichnen, wo der Hermaphroditismus am stärksten entwickelt ist, über welchen hinaus aber er erlischt. Man hat zwar bei einigen Wirbelthieren normalen Hermaphroditismus zu sehen geglaubt, sich aber dabei getäuscht. So behauptete Home (Nr. 172. 1815. p. 265), Petromyzon und Myxine seyen Hermaphroditen, indem neben den Eierstöcken drüsige Hoden liegen sollen; aber Rathke (Nr. 119. S. 57 fg.) hat männliche Individuen gefunden und gezeigt, daß das, was Home bei dem Weibchen für Hoden angesehen hatte, nichts Anderes als Nieren sind. Nur als Abnormität und Rückfall zu den niedern Formen tritt der Hermaphroditismus noch bei den Wirbelthieren und beim Menschen auf. Am häufigsten und

am wenigsten abnorm aber ist er bei den diöcischen Pflanzen, denn bei ihnen steht die individuelle Geschlechtlichkeit noch nicht fest, da der vorherrschende Charakter der Gewächse geschlechtliche Indifferenz, entweder Geschlechtslosigkeit oder örtliche Geschlechtlichkeit ist; so haben denn die weiblichen Individuen von Urtica dioïca, Mercurialis annua, Spinacia oleracea, Cannabis sativa etc. öfters einige männliche Blüthen. Bei den Knochenfischen sind männliche und weibliche Zeugungsorgane einander sehr ähnlich; die Geschlechtsverschiedenheit im Habitus tritt bloß in schwachen Zügen hervor, und die thierisch-willkührliche Geschlechtsverrichtung ist kaum mehr als eine Ausleerung: so kommt denn auch der vollständige Hermaphroditismus am häufigsten bei ihnen vor (Nr. 114. I. S. 455). Seltner ist er bei den Säugethieren und bei dem Menschen, wo er sich meist auf die äußere Sphäre der Zeugungsorgane beschränkt. Bei den Insecten und Vögeln ist das ganze Wesen von Geschlechtlichkeit durchdrungen, der Habitus und die gesammte Lebensweise dadurch bestimmt, und hier ist noch nie ein vollständiger Hermaphroditismus mit Bestimmtheit nachgewiesen, sondern nur Zwitterbildung in den äußern Formen beobachtet worden. A) Die höchste A.
Stufe des abnormen Hermaphroditismus ist das Beisammenseyn von Hoden und Eierstöcken, welches die geschlechtliche Indifferenz am vollständigsten darlegt. a) Obenan steht das Beisammenseyn a
zweier Hoden und zweier Eierstöcke, welches Hunter bei Eseln (Nr. 154. p. 48) und Rindern (ebd. p. 52), Laumonier (Nr. 171. XXI. p. 111) und Andere (Nr. 162. S. 39 und 62. Meckel in Nr. 184. XI. S. 328) bei Menschen beobachteten.
b) Oder es ist auf der einen Seite ein Eierstock, auf der andern b.
ein Hode. Das eine, wie das andere Organ liegt entweder an seiner normalen Stelle, oder an der des andern, also dann der Hode in der Lendengegend, und der Eierstock am Leistenringe (162. S. 39 und 63). Den Hoden rechts, den Eierstock links fanden Rudolphi (Nr. 196. X. S. 105), Verdier und Pinel; den Hoden links und den Eierstock rechts sahen Maret und Sue.
B) Geringer ist die Abnormität, wenn sie nur die mittlere Sphäre B.
trifft, wo denn ein Geschlecht vorherrscht, wiewohl verdunkelt ist durch das Eingreifen des andern. c) Bei der Gynandrie dieser c.

Stufe sind Hoden vorhanden, aber die Samenbläschen sind in einen Fruchthälter verwandelt (Nr. 162. S. 37 fg. und 59—62. Nr. 184. XI. S. 319 fg., Laumonier in Nr. 171. XXI. p.
d. 111). d) Bei der hierher gehörigen Androgynie sind die Eierstöcke mit Samenleitern und Samenbläschen verbunden (Nr. 154. S.
C. 54). C) Auf der dritten Stufe beschränkt sich die hermaphroditische Abnormität auf die äußere Sphäre der Zeugungsorgane. Hier
e. ist e) bei Gynandern das Zeugungsglied ohne Harnröhre (Nr. 162. S. 32—37 und 48—59. Nr. 184. XI. S. 312 fg.), oder mit einer bloßen Harnrinne (Nr. 162. S. 32 und 47 fg. Nr. 184. XI. S. 310); oder es ist durch Spaltung des Dammes oder des Hodensacks eine blinde Höhle entstanden (Nr. 162. S. 31 und 46. Nr. 184. XI. S. 309. Morelli in Nr. 185. VII. S. 231. Nägele ebd. V. 136. Giraud in Nr. 171. IV. p. 166. Worbe ebd. XXI. p. 91); oder es findet bloß Kryptorchidismus (Nr. 162. S. 31 und 45), oder weibliche Entwickelung des Schambergs (Nr. 184. XI. S. 308), oder der
f. Brüste (ebd. S. 307) Statt. f) Bei der Androgynie dieser Stufe ist die Clitoris mit einer Harnröhre versehen (Nr. 162. S. 40 und 62 fg.), oder der Fruchtgang mündet in die Harnröhre (ebd. S. 41 fg. und 63—69. Fournier in Nr. 171. IV. p. 165), oder er ist verengt (Nr. 162. S. 44 und 70. Nr. 184. XI. S. 291), oder die Clitoris hat eine ungewöhnliche Größe (Nr. 162. S. 43 und 69. Nr. 184. XI. S. 292. Hardy in Nr. 171.
g. IV. p. 164 und Béclard ebd. XXI. p. 98). — g) Anhangsweise sey es erlaubt, noch eine Hypothese über die schon oben (§. 68. a) erwähnten Muscheln, welche eine samenähnliche Feuchtigkeit enthalten, aufzustellen. Aus den Beobachtungen, welche v. Baer (Nr. 196. XII) darüber angestellt hat, ergiebt sich, daß hier 1) kein zeitlicher Hermaphroditismus (§. 148) obwaltet, denn die Individuen, welche jene Feuchtigkeit enthalten, sind nicht jünger oder weniger entwickelt als die, welche Eier tragen; 2) daß auch kein räumlicher Hermaphroditismus (§. 150) hier angenommen werden kann, da zwar bei einigen Individuen ein Theil des Eierstocks Eier und zwar völlig entwickelte, ein anderer Theil in ganz eigenen Gängen jene milchige Feuchtigkeit mit Samenthier-

chen enthält, ungleich häufiger, aber beide Erzeugnisse an verschiedene Individuen vertheilt sind, und zwar so, daß die, in welchen man Eier findet, durch Kürze und Breite, die hingegen, welche jene Feuchtigkeit enthalten, durch größere Länge des ganzen Körpers schon äußerlich sich unterscheiden. Hiernach fällt denn der Gedanke an Selbstbefruchtung weg. 3) Wahrhafte individuelle Geschlechtlichkeit kann hier auch nicht Statt finden, denn diese Thiere haben keine äußern männlichen Organe; die Mündungen der Eileiter können auch den Samen aus dem Wasser nicht auffsaugen, da sie schräg durch die Bauchhaut gehen, die Eier an einer Stelle liegen, zu welcher das Wasser den schwierigsten Zugang hat, und sie schon in der Tiefe des Eierstocks sich zu entwickeln anfangen. Mithin scheinen die mit Samen versehenen Muscheln gar nicht zeugungsfähig, sondern abnorme, d. h. unfruchtbare Hermaphroditen zu seyn. Somit erscheinen denn hier in einer Ordnung weiblicher monogenischer Thiere Individuen mit fruchtloser Andeutung der Männlichkeit in Samenbildung und Gestalt. Der Samen würde ohne Hoden (§. 68. a) in den Eierstöcken gebildet, so wie auch bei andern Mollusken Samenthierchen in der Flüssigkeit dieses Organs vorkommen (§. 153. e), aber er würde, gleich den Confervenfäden in den Scheinantheren (§. 68. b), nicht das Wesen, sondern nur den Schein des männlichen Zeugungsstoffs haben. Indeß behauptet Prevost (Nr. 189. 1833. S. 670), die Muscheln seyen wirklich getrennten Geschlechts, so daß, wenn Männchen und Weibchen von einander abgesondert würden, keine Fortpflanzung erfolge.

Geschlechtlicher Zeugungscharakter.

§. 156. Individuelle Geschlechtlichkeit oder Vertheilung der Geschlechtstheile an verschiedene Individuen tritt im Pflanzenreiche zuerst bei den Polygamisten, als der Linné'schen 23. Classe, auf, aber noch mit Hermaphroditismus gemischt; das Individuum trägt männliche oder weibliche Blüthen, aber zugleich auch Zwitterblüthen. Bei den Diöcisten, Linné's 22. Classe, ist die individuelle Sexualität bestimmter, aber theils noch unvollkommen, indem

sie bloß auf die Zeugungsorgane sich beschränkt, nicht in den gesammten Bildungs- und Lebensverhältnissen sich ausspricht, und häufig der Hermaphroditismus sich beigesellt; theils sind die hierher gehörigen Sippen und Gattungen nicht zahlreich, mehrere von ihnen sind Monokotyledonen, und unter ihnen finden sich keine, welche das Gepräge der vollkommensten pflanzlichen Bildung an sich trügen. Im Thierreiche dagegen finden wir die individuelle Geschlechtlichkeit auf den niedrigern Bildungsstufen nur unterlaufend und unvollkommen entwickelt: unter den Entozoen bei Nematoïdeen und Akanthocephalen, und unter den Mollusken bei den Pectinibranchiaten der Gasteropoden und den Cephalopoden. Sie wird bleibend in den Classen der Insecten, Arachniden und Crustaceen, und in allen Classen der Wirbelthiere; bei den Menschen endlich ist sie am vollkommensten entwickelt, und hier lernen wir sie erst in ihrer vollen Bedeutung kennen, weshalb wir denn auch bei den folgenden Untersuchungen zunächst das menschliche Verhältniß ins Auge fassen. Indem aber bei einem Individuum eine bestimmte Geschlechtsverschiedenheit eintritt, beschränkt sich diese nicht auf die Zeugungsorgane, sondern verbreitet sich auch mehr oder weniger über den übrigen Organismus; das ganze Leben gewinnt einen Geschlechtscharakter, oder die Wesenheit erscheint unter zwei, dem Geschlechtsverhältnisse entsprechenden Formen. Der Geschlechtscharakter ist aber theils ein unmittelbarer oder auf Zeugung sich beziehender (§. 157), theils ein mittelbarer oder allgemeiner (§. 176).

§. 157. Der unmittelbare Geschlechtscharakter, oder der geschlechtliche Zeugungscharakter, besteht in der verschiedenen Richtung, welche das Leben des Individuums in Beziehung auf die Zeugung gewinnt. In dem verschiedenen Antheile am Zeugungsgeschäfte spricht sich das Eingreifen der Geschlechtlichkeit in den Gesammtorganismus am entschiedensten aus, und hier ist es denn auch, wo wir die Wurzel des Geschlechtscharakters zu suchen haben. — Das einsam Zeugende oder Monogenische ist immer weiblich (§. 40—44). Bei der digenistischen Zeugung ist der Antheil der Geschlechter sehr ungleich. Der Mann wird bloß in den einzelnen Momenten der Befruchtung in das Zeugungsgeschäft gezogen; außerdem lebt er mehr für sich, verfolgt seine eigenen

Zwecke, ist freier und selbstständiger als Individuum, bildet also einen stärkern Gegensatz zu seiner Gattung. Das Weib hingegen hat die Zeugung vor der Befruchtung begonnen und setzt sie nach derselben fort in der Einsaat, dem Brüten, dem Gebären und dem Säugen. Somit ist denn auch die Zeugung die vorherrschende Function des Weibes, die Hauptrichtung seines Lebens, welche in die übrigen Functionen tiefer eingreift; sie liegt tief in seiner Natur, ist Eines mit seinem Wesen, und durch sie hängt das Weib inniger mit der Gattung zusammen und steht dem Ganzen näher. Sie bestimmt die ersten Richtungen der weiblichen Seele und beschäftigt sie fortwährend; nur das Mannweib hat wenig Sinn für Kinder und liebt nicht die Unterhaltung über Liebschaften, Schwangerschaften und Geburten. Die Zeugungsreife tritt bei dem Weibe früher ein als beim Manne, ist häufiger mit stürmischen Zufällen verbunden und bewirkt eine größere Revolution im ganzen Organismus. Die Ehelosigkeit wirkt verderblicher auf das Weib und verursacht oft Amenorrhoe, Scirrhen, Krebs und frühzeitigen Tod; in den Nonnenklöstern ist weniger Gesundheit einheimisch als in Mönchsklöstern. Jede Befruchtung und Schwangerschaft wirkt kräftigend auf das Weib, und die Mütter zahlreicher Kinder sind im Ganzen genommen gesünder und werden älter; Unfruchtbarkeit macht das Weib unglücklicher als der Mangel an Nachkommenschaft den Mann.

§. 158. Dem gemäß ist auch die Gegend der Zeugungsorgane, Unterbauch- und Schamgegend bei dem Weibe überwiegend entwickelt, und im Verhältnisse zum Oberbauche und zur Brust nach allen Dimensionen größer als beim Manne. Sie ist nämlich länger: die Schamgegend ist weiter vom Nabel entfernt; breiter: während die Hypochondrien enger sind, Zwerchfell, Leber, Milz, Magen und enger Darm weniger Raum einnehmen, ist die Beckenhöhle geräumiger und sind die Hüften breiter; dicker: die vordere Wand ist mehr gewölbt, und der Unterbauch tritt stärker und kugliger hervor; die Linie von der Mitte des Brustbeins zur Schamfuge geht beim Weibe mit der Längenaxe parallel, beim Manne mit derselben convergirend (Nr. 58. p. 63). Daß die Bauchhöhle des Weibes nach Delisle (Nr. 196. XLII. S. 312) etwa um an

derthalb Zoll höher ist (§. 178) als beim Manne, rührt vornehmlich von dem größern Umfange der Unterbauchgegend (vom Nabel bis zum untern Ende des Rumpfes) her, denn die Oberbauchgegend (vom untern Rande des Brustkastens bis zum Nabel) ist kürzer als beim Manne (Nr. 104. IV. S. 663). — So wird denn bei dem Weibe die Beckengegend das herrschende, und die innern Zeugungsorgane nehmen den Mittelpunct des ganzen Körpers ein, sowohl in der Richtung von oben nach unten, als von vorn nach hinten (Nr. 95. VII. pars 2. p. 46). Die Erhaltung der Gattung spricht sich auch räumlich als den Centralpunct der Weiblichkeit aus. Der Umriß des weiblichen Körpers bildet ein längliches Oval, dessen größte Breite an den Hüften ist, dessen stumpferes Ende den Kopf und dessen spitzigeres die Füße einschließt; beim Manne hingegen bildet der Umriß des Rumpfes ein rechtwinkliges Viereck oder einen Kegel, dessen Basis die Breite der Schultern ist, und der Rumpf läuft vom obern zum untern Ende verengert zu (Nr. 59. S. 5). Bei den Thieren finden sich ähnliche Verhältnisse: so zeichnet sich der Stier durch breitere Brust und engern Hinterleib aus.

§. 159. Das Becken ist beim Manne mehr untergeordnet, eng und zusammengezogen, nach innen zur festen Wandung rein egestiver Organe, nach außen zum festen Puncte für starke willkührliche Bewegung bestimmt. Daher ist in ihm die Dimension der Länge vorherrschend: es ist mehr gestreckt, mehr eine längliche, von den Seiten zusammengedrückte, nach unten verengte konische Höhle und stellt verhältnißmäßig mehr eine Röhre dar, während es bei dem Gynander und nach Majon (Nr. 47) auch beim Castraten weiter ist. Das weibliche Becken ist zu einem mehr innerlichen Leben organisirt, mehr geeignet, einen Behälter abzugeben und einen Centralpunct der Plasticität in sich zu schließen. So ist es denn mehr entfaltet; Alles ist an ihm mehr auseinander gewichen, alle Durchmesser sind größer, das Ganze ist geräumiger. Besonders aber ist es mehr in die Breite entwickelt, die Länge mehr zurückgedrängt, der wagerechte Durchmesser größer, der Umfang mehr kreisförmig, und die ganze Bildung der Kugelform mehr genähert; es drückt selbst in seiner starren Masse die Bestim-

mung zum Empfangen, Tragen und Gebären aus. Denn seine Knochen sind dünner, zarter, haben flachere Vertiefungen und sanftere Vorsprünge; aber sind durch dichtere und stärkere Bänder, so wie durch höhere, breitere und dickere Knorpel unter einander verbunden (Nr. 63. S. 12 und 14). Bei Thieren hat das Becken kaum einen merklichen Geschlechtsunterschied; es ist überhaupt mehr in die Länge gestreckt, röhrenförmiger und enger als beim Menschen, dabei aber weniger durch einander gegenüberstehende Knochenwandungen geschlossen, indem die Schambeine nicht dem Kreuzbeine, sondern den beweglichen Schwanzbeinen gegenüber liegen, folglich mehr eine Knochenrinne als eine Knochenhöhle darstellen.

§. 160. Was das große Becken betrifft, so sind die weiblichen Hüftbeine überhaupt freier entwickelt, breiter, flacher und mit schwächern Knorren versehen, so daß dadurch die Höhle geräumiger wird. Bei dem Manne, besonders aber bei den Thieren, sind die Hüftbeine länger und schmäler. In Hinsicht auf die Richtung von unten oder vom kleinen Becken aus nach oben bemerken wir, daß die Hüftbeine beim Manne mehr steil, in einem Winkel von 60° gegen den Horizont, beim Weibe mehr schräg und in einem Winkel von 47° aufsteigen. Damit stimmt nun die Richtung von hinten oder vom Kreuzbeine aus nach vorn überein; beim Manne verlaufen die Hüftbeine in dieser Richtung in einem kleinern, beim Weibe in einem größern Bogen; die Länge beträgt dort 8″ 9‴, hier 9″ 2‴. Während also die Hüftbeine des Mannes nach oben mehr zusammengezogen und in sich gekrümmt sind, stehen beim Weibe ihre obern Ränder weiter von einander, die Hüften sind breiter, ragen mehr hervor, geben eine größere Fläche zum Ansatze von Muskeln, werden durch diese stärker abgerundet und gewölbt; so wächst auch der Querdurchmesser des Beckens hier auf 9 bis 10″. Dazu kommt, daß beim Weibe die Hüftbeine mehr nach hinten gedrängt sind und nicht so weit nach vorn reichen, so daß das große Becken vorn von Knochenwandung freier bleibt. Der hintere, senkrechte Rand (von der spina ilei posterior superior zur inferior) beträgt daher beim Weibe 2″, beim Manne nur 1″ 8‴; der vordere (von der spina

ilei anterior superior zur inferior) beträgt dort nur 1″ 10‴, hier 2″ 3‴; zugleich ist die eine spina ilei anterior superior beim Weibe weiter von der andern entfernt als beim Manne.

a. §. 161. Am kleinen Becken ragt beim Weibe a) das Vorgebirge weniger hervor, oder Lendenwirbel und Kreuzbein bilden
b. gegen einander einen weniger spitzen Winkel. b) Das weibliche Kreuzbein ist kürzer, seine Länge, in der Krümmung gemessen, verhält sich zur Länge des ganzen Körpers wie 54 : 1000, während das Verhältniß beim männlichen 68 : 1000 ist (Nr. 59. S. 75); das thierische ist noch länger. Es ist ferner breiter als beim Manne und bei Thieren und giebt daher der Kreuzgegend überhaupt mehr Breite. In seiner Länge ist es stärker gebogen, indem es vom untersten Lendenwirbel aus sogleich stark nach hinten sich beugt, während es beim Manne und bei Thieren mehr gerade fortläuft; in seiner Breite aber ist es flacher als beim Manne.
c. c) Die Schwanzbeine sind beim Weibe schmäler und beweglicher, da die Wölbungen der Gelenkflächen stärker und die Vertiefungen flacher sind; zugleich ragt ihr unteres Ende weniger nach vorn,
d. oder in das Becken herein. d) Das Sitzbein ragt beim Weibe weniger tief herunter und geht mehr senkrecht, beim Manne hingegen mehr einwärts herab; daher ist dort der Sitzstachel weniger nach innen, der Sitzknorren aber stärker nach außen gerichtet und von dem der andern Seite weiter entfernt als hier. Der vordere Theil des Sitzbeines weicht beim Weibe 1° nach außen und vorn, beim Manne 1° nach innen und hinten von der senkrechten Linie ab (Nr. 59. S. 87); auch ist dort der Einschnitt zwischen dem Sitzknorren und der Pfanne für die Flechse des obturatorius internus schmäler. Bei den Säugethieren liegen die breitern Sitz-
e. beine noch näher an einander als beim Manne. e) Das Schambein ist beim Weibe schmäler; sein horizontaler Theil ist mehr in die Länge gezogen und bildet nicht ein solches breites Bett für die über seinen obern Rand verlaufenden Gefäße wie beim Manne; sein absteigender Theil ist mehr nach außen und vorn gerichtet.

§. 162. Aus dieser Bildung der weiblichen Knochen ergeben
a. sich nun folgende Verhältnisse. a) Da das Kreuzbein von oben und vorn nach unten und hinten gestellt ist, so muß der Ring,

welchen die von ihm ausgehenden Beckenknochen bilden, nach vorn schräg herabsteigen oder eine Inclination bilden, so daß der obere Rand der Schamfuge 3″ tiefer steht als das Vorgebirge, mithin das Becken nach vorn und oben mehr geöffnet ist als beim Manne. b) Der Eingang oder die obere Öffnung des kleinen Beckens bildet also in der Richtung von hinten nach vorn eine beim Weibe steiler herabsteigende Ebene. Die Kreislinie, welche den Eingang bezeichnet, ist, da die Hüftbeine von der senkrechten Richtung mehr abweichen, stärker als beim Manne. Der gerade Durchmesser beträgt 4″, der schräge 4″ 6‴, der quere 5″. c) Die Höhle des kleinen Beckens ist erstlich in wagerechter Richtung nach allen Seiten erweitert: der Querdurchmesser durch Entfernung der Sitzbeine beträgt 4″ und verhält sich zum männlichen wie 123 : 100 (Nr. 59. S. 74); der gerade Durchmesser ist durch Krümmung des Kreuzbeines auf 4″ 6‴ gebracht und verhält sich zum männlichen wie 108 : 100 (ebd.); der schräge Durchmesser ist 4″ 6‴ lang. Zugleich sind beim Weibe die seitlichen Öffnungen, nämlich nach vorn die eirunden Löcher und nach hinten die Sitzbeinausschnitte größer, da Schambeine und Sitzbeine schmäler sind. Beim Manne und bei Säugethieren sind diese Öffnungen kleiner. Zweitens die vordere Wand ist 1″ 6‴ hoch und gewölbt, die hintere 4″ 6‴ hoch und ausgehöhlt; mithin ist die Centrallinie oder Axe des Beckens stark gekrümmt, was sie beim Manne weniger, und bei Säugethieren gar nicht ist. d) Der Ausgang des Beckens ist beim Weibe weiter, besonders ist der gerade Durchmesser länger und beträgt 4″ 3‴, der quere 4″. Der männliche Schambogen ist enger und spitziger, bildet einen Winkel von 70 bis 80°; der weibliche ist weiter, mehr gerundet, eigentlich bogenförmig und bildet einen Winkel von 80 bis 90°, so daß der Ausgang des Beckens nach vorn offner ist.

(Randnoten: b. c. d.)

§. 163. Wie nun beim Weibe das ganze Becken als Stätte der Zeugung stärker entwickelt ist, so gilt dies auch von den hinzutretenden Gebilden. a) Die Muskeln der Lenden und des Gesäßes sind stärker ausgebildet als beim Manne; und die Hinterbacken sind um so mehr gewölbt, da auch das Becken mehr geneigt (§. 162. a) und das Kreuzbein stärker gekrümmt ist. Bei

(Randnote: a.)

den Weibern der Boschmanen, eines auf der niedrigsten Stufe menschlicher Bildung stehenden Völkerstammes, ist diese Anschwellung zu einem Fettpolster ausgeartet, welches dem an dem nackten Gesäße der Mandrille und Paviane ähnlich, aber viel größer ist, und auf welchem sie die meiste Zeit über kauernd ruhen. Es erzittert bei jeder Bewegung des Körpers wie Gallerte, und bei der in Paris angestellten Zergliederung fand man darin unter den Gesäßmuskeln enorme Schichten eines fast flüssigen gallertartigen
b. Fettes (Nr. 105. I. S. 241). b) Die Nerven des Beckengeflechtes sind bei dem Weibe fast noch einmahl so stark als bei dem Manne; auch die Zweige, die vom obern und untern Gekrösgeflechte zu den Zeugungsorganen gehen, sind viel dicker (Nr. 58.
c. p. 68). c) Die absteigende Aorta ist weiter und nimmt im Herabsteigen an Capacität mehr zu als beim Manne (Nr. 95. VII. pars 2. p. 163). Die Beckenarterien sind weiter, haben mehr Zweige und führen den daselbst liegenden Eingeweiden mehr Blut zu. Aber sie vermitteln auch eine lebendigere Wechselwirkung des Blutes mit diesen Organen. Das Blut nämlich überhaupt wird in den stärkern Arterienstämmen durch deren dickere und dichtere Wandungen mehr isolirt, in den Zweigen aber, wo die Wandung dünner und lockerer ist, mehr in Gemeinschaft mit den übrigen Organen gebracht. Nun nimmt aber die absteigende Aorta beim weiblichen Geschlechte an Dichtigkeit mehr ab als beim männlichen. Man fand nämlich, daß sie beim weiblichen Schafe zu der beim männlichen in Hinsicht auf Dichtigkeit sich verhielt in der

Nähe des Herzens wie	1014 : 1027
im aufsteigenden Theile wie	1000 : 1033
in der obern Gegend des absteigenden Theiles wie	1000 : 1108
über den Nierenarterien wie	1000 : 1238
über den Hüftarterien wie	1000 : 1272

(Nr. 95. VII. pars 2. p. 163). Vermöge des größern Reichthums an Blut und vermöge der innigern Gemeinschaft desselben müssen also die weiblichen Beckenorgane der Sitz einer regern Lebendigkeit und Bildungsthätigkeit seyn, wie denn auch Entzündungen und Abnormitäten des Bildungsherganges hier häufiger vorkommen als beim Manne.

§. 164. Das Übergewicht der Zeugung äußert sich endlich durch eine darauf sich beziehende, dem Weibe ausschließlich zukommende Function, die **Menstruation** (Katamenien, Monatsfluß, monatliche Reinigung). a) Die wesentlichen Erscheinungen derselben a.
bestehen darin, daß die äußern Zeugungstheile, selbst die Clitoris, etwas turgesciren und der Fruchthälter sich entweder nach unten ausdehnt oder herabsteigt, so daß sein unterer Abschnitt tiefer unten im Becken zu fühlen ist. Seine Gefäße werden aufgetrieben, er selbst schwillt an, wird an der innern Fläche röther; seine Mündung wird rundlich, ihr Umkreis weicher und aufgelockert, die hintere Lippe verlängert. Je reger die Geschlechtsfunction ist, um so deutlicher treten diese Erscheinungen hervor. Durch solche Congestion in den Beckengefäßen entsteht Schmerz und ein Gefühl von Ziehen in den Lenden und im Kreuzbeine und Becken, Müdigkeit in den Schenkeln, Hitze in den Zeugungstheilen, bisweilen vermehrte Absonderung, selbst mit schmerzhaftem Brennen verbundene Ausleerung des Harns und schmerzhafte Spannung des Unterleibes. Die gleichzeitige Anschwellung der Brüste deutet darauf hin, daß die Thätigkeit im ganzen Zeugungssysteme erhöht ist. b) Fieber- b.
hafte Bewegungen treten im Normalzustande nur in geringerem Grade und kaum merklich ein; bei erhöhter Empfindlichkeit, oder zu großer Vollblütigkeit, oder einer anderweitigen Stimmung der Individualität, deren Grund dunkler ist (Idiosynkrasie), sind sie mehr entwickelt. Der Puls wird schneller und stärker, oder ungleich und wechselnd; es entsteht Wallung, Röthe im Gesichte und Kopfschmerz. Die Hautfarbe verändert sich; man bemerkt wohl auch einen veränderten Geruch der Ausdünstung; bisweilen entsteht ein kleiner Ausschlag. Es bilden sich blaue Ringe um die Augen; die Gesichtszüge werden einigermaaßen verändert, das Auge ist weniger glänzend, das Haar weniger lockig. Die Eßlust ist vermindert. Es tritt eine Verstimmung und erhöhte Empfindlichkeit ein, so daß die Eindrücke stärker wirken; die Menstruirende ist aufgeregt, leichter zu erzürnen, oder verdrießlich, düster, schläfrig und zur Ruhe geneigt. Sie hat mehr Neigung zu Krämpfen und erhöhte Empfänglichkeit für den thierischen Magnetismus. Alle diese, bei gesunden und kräftigen Personen in geringerem

Maaße eintretenden oder ganz unmerklichen Erscheinungen beweisen eine Theilnahme der allgemeinen Lebensthätigkeiten, des Blut- und Nervensystems, bestehend in vermehrter Aufregung und erhöhter Empfänglichkeit.

§. 165. Die Gesammtaffection vermindert sich oder verliert mehr den Charakter der Aufregung und Wallung und nimmt mehr den der Mattigkeit an bei fortdauernd gesteigerter Empfänglichkeit, wenn die Blutung aus den äußern Zeugungstheilen eintritt und zunimmt. Diese hat ihre Quelle in der Schleimhaut
a. des Fruchtganges, vorzüglich aber des Fruchthälters. a) Bei umgestülptem und vorgefallenem Fruchthälter hat man bisweilen das Blut tropfenweise daraus hervortreten sehen (Nr. 95. VII. pars
b. 2. p. 149 sq. Nr. 145. I. S. 170). b) An Leichnamen von Frauen, die während der Menstruation gestorben waren, hat John Hunter noch Blut daselbst austreten sehen; die innere Fläche des Fruchthälters hat man geröthet (Maygrier in Nr. 171. XXXII. p. 391), auch wohl rauh und zottig gefunden (Nr.
c. 101. S. 177). c) Nach Unterdrückung des Ausflusses ist eine
d. Blutergießung im Fruchthälter beobachtet worden. d) Die der Menstruation analoge Kindbetterinnenreinigung kommt offenbar aus dem Fruchthälter; eben so die Blutung bei Fehlgeburten.
e. e) Endlich sind auch die Gefäße des Fruchthälters zahlreicher und weiter und lassen den dünnern Theil der in sie gespritzten Flüssig-
f. keiten leichter durchschwitzen als die des Fruchtganges. f) Aber der letztere kann auch entweder zugleich an der Blutung Theil nehmen, oder, wenn der Fruchthälter kein Blut giebt, die Stelle desselben vertreten. Ersteres ist möglich vermöge des stetigen Zusammenhanges beider Gebilde und ihrer Gefäße, und bei der offenbaren Congestion im Fruchtgange. Letzteres ist erwiesen dadurch, daß bei Schwangern, ungeachtet in der Regel der Fruchthälter geschlossen ist, die Menstruation bisweilen fortdauert, und man die Blutung aus dem Fruchtgange unmittelbar beobachtet hat (Nr. 95. VII. pars 2.
g. p. 147). g) Müßig scheint die Untersuchung, ob die Blutung aus den Arterien komme oder aus den Venen (ebend. p. 151). Denn auf jeden Fall kommt sie aus den feinern Zweigen oder den Haargefäßen, die das verknüpfende Mittelglied zwischen Arte-

rien und Venen, selbst aber weder das eine noch das andere sind. Sie werden zunächst das aus den Arterien empfangene Blut ausleeren, da eben in diesen die Strömung von innen nach außen geht; aber, da sie mannichfaltig sich verzweigen und anastomosiren, erst nachdem das Blut eine Weile in ihnen enthalten gewesen und mehr venös geworden ist. Bluten aber die Haargefäße da, wo sie in die Wurzeln der Venen übergehen, so besteht der ganze Unterschied darin, daß das arteriöse Blut etwas länger in ihnen verweilt hat. h) Eben so unwesentlich scheint die Bestimmung, ob h. die Menstruation eine Secretion genannt zu werden verdient (Nr. 99. §. 630). Fassen wir den Begriff der Secretion als die Bildung einer eigenthümlichen, von dem Blute verschiedenen Flüssigkeit, so müssen wir jene Frage verneinen; sollten wir uns aber die Secretion als ein normales Hervortreten irgend einer Flüssigkeit aus dem Gefäßsysteme denken, so würden wir jene Frage bejahen dürfen. — i) Die Menstruation dauert in der Regel unge- i. fähr fünf Tage, und zwar so, daß die Blutung am ersten Tage gering, nur abwechselnd und serös, am zweiten reiner und stärker, am dritten am reinsten, stärksten und anhaltendsten ist, am vierten abnimmt und am fünften wieder wässerig wird und allmählig aufhört. Die mittlere Quantität, welche in diesem Zeitraume ausgeleert wird, beträgt ungefähr fünf bis sechs Unzen. Es erfolgt hierauf ein freier Zeitraum, gewöhnlich von 23 Tagen.

§. 166. Wie die Menstruation in örtlichen und allgemeinen Zufällen sich kund giebt, so werden wir auch einen doppelten Grund derselben anerkennen müssen. Der allgemeine Grund liegt offenbar darin, daß im weiblichen Körper die Bildung des Blutes reichlich genug ist, um alle vier Wochen einen Überfluß desselben herbeizuführen, dessen Ausleerung Bedürfniß wird. Denn a) nach a. dieser Ausleerung tritt die volle Gesundheit und Regsamkeit aller Kräfte wieder ein, und der Körper hat dasselbe Gewicht wie eine Zeit lang vorher (Nr. 66. p. 14). Wenn aber der Körper nach einem Verluste noch seine ganze normale Kraft und Masse hat, so muß nur, was über das Maaß war, verloren gegangen seyn; und wenn solcher Verlust ohne äußere Veranlassung eintritt, so muß er eben darin begründet seyn, daß Kraft und Masse im Übermaaße

b. sich angehäuft hat. b) Die Menstruation ist reichlicher, wo die Blutbildung ergiebiger ist, bei Wohlleben, Üppigkeit und Mangel an Anstrengung; schwächer ist sie bei Mangel an Blut durch Frugalität, dürftige Nahrung, lange Krankheiten, häufige Aderlässe.
c. c) Bei Unterdrückung der Menstruation treten Symptome von Vollblütigkeit ein, Congestionen nach andern Organen und Blu-
d. tungen. d) Die Menstruation nimmt zu bei Beschleunigung des Blutlaufes durch geistige Getränke, Bewegung, Hitze, erregende Gemüthsbewegung, Fieber; sie wird vermindert durch saure, kühlende Kost, zusammenziehende Mittel, niederschlagende Affecte ꝛc. — Wovon hängt aber dies Übermaaß von Blut ab? Freind (Nr. 66. p. 18) leitet es davon her, daß die Ausdünstung schwächer ist, also weniger Blut verzehrt wird. Wir glauben aber vielmehr den Grund darin zu finden, daß die bildende Kraft überhaupt und somit auch die Blutbildung bei dem Weibe stärker ist als beim Manne, da die Menstruation in ihrer Zunahme und Abnahme im geraden Verhältnisse zur bildenden Thätigkeit und
e. so auch zur Ausdünstung steht. Denn e) wo Masse und Kraft zur Bewegung und Ernährung der Muskeln verwendet wird, kann die Plasticität weniger in andern Richtungen sich entfalten; wo hingegen die Muskelkraft weniger geübt wird, entsteht leichter eine üppige Bildung flüssiger Masse. Nun ist die Menstruation stärker bei Müßiggang als bei Arbeitsamkeit, stärker bei Schwächlichkeit als bei kräftiger Gesundheit, stärker bei Städterinnen als bei Bäuerinnen; durch Abhärtung und starke Muskelanstrengung wird sie selbst im heißen Klima sehr vermindert (Nr. 107. S. 212).
f. f) Die äußere Wärme begünstigt, wie die bildende Lebensthätigkeit überhaupt, so auch die Menstruation. Letztere ist bei den Lappen, Samojeden und Grönländern äußerst gering; ihre Quantität wird in den nördlichen Gegenden unsrer gemäßigten Zone auf 3, in den mittlern auf 5 bis 6, in den südlichen auf 12, in den tropischen Gegenden aber auf 20 Unzen geschätzt. Auf den Inseln des griechischen Archipelagus, wo die Hitze durch die See gemildert wird, soll sie indeß gewöhnlich nur 3 Unzen betragen.

§. 167. Mit diesem allgemeinen Grunde muß aber ein örtlicher Grund zusammentreffen, um die Menstruation als eine

besondere Function zu bilden. Dies ist die specifische Richtung der weiblichen Plasticität auf die Zeugungsorgane. a) Vermöge der höhern Lebendigkeit und Bildungskraft dieser Organe besteht die Menstruation auch da, wo keine allgemeine Vollblütigkeit entstehen kann, bei schlechter Nahrung, Schwäche, Krankheiten; und ein Blutverlust durch Aderlaß, Blutspeien ꝛc., der die allgemeine Vollblütigkeit zu beseitigen hinreicht, oder eine andere bedeutende Herabsetzung des Blutlaufs läßt die Menstruation ungestört. Beauchene beobachtete ein hysterisches Mädchen, welches 15 Tage lang in einem Todesschlafe lag und in diesem Zeitraume menstruirt war. Es ist hier wie bei andern Blutungen: beruhen sie gleich im Ganzen auf Überfluß und zu starker Bewegung des Blutes, so ist doch der aufgeregte Lebenszustand des Organs, in welchem sie ihren Sitz haben, ihr wesentliches Moment, so daß sie auch bei Armuth an Blut und bei völliger Ruhe wieder ausbrechen. So kann auch die Menstruation bei wirklicher Vollblütigkeit unterdrückt seyn und durch einen Aderlaß hergestellt werden, wenn nämlich mit der Vollblütigkeit Trägheit des Blutlebens und Unthätigkeit der Zeugungsorgane verbunden ist. Der Aderlaß wirkt, wie schon Testa (Nr. 107. S. 218) bemerkt, hier heilsam nicht durch die Quantität des Blutverlustes, sondern durch Erregung der lebendigen Thätigkeit des Fruchthälters. b) Die Menstruation wird verstärkt durch Alles, was die Lebensthätigkeit in den Beckenorganen steigert; durch Fußbäder, warme Dämpfe an den Unterleib, Aloe und ähnliche Substanzen, welche die Blutgefäße des Unterleibs specifisch erregen. Vorzüglich wird sie vermehrt durch Erregung der Geschlechtsorgane: sie ist bei wollüstigen Frauen stärker als bei keuschen; stärker bei Aufregung der Sinnlichkeit, durch Besuch von Schauspielen, Lesen von Romanen, schlüpfrige Gespräche, Tanz und lockern Umgang, als bei sittlich beschränkten Lebensverhältnissen. Sie wird verstärkt durch die Begattung und ist daher bei Huren gewöhnlich so übermäßig, daß sie nicht selten zu Vorfällen und Umstülpungen Anlaß giebt (Nr. 171. XXXII. p. 388). War sie unregelmäßig, so wird sie durch eine Schwangerschaft mittels der gesteigerten Lebensthätigkeit des Fruchthälters regelmäßig; Maygrier beobachtete sogar eine Frau, die nur wäh-

rend der Schwangerschaft menstruirt war (ebd. p. 377 und 386).
c. c) Die Menstruation zeigt sich als eine eigenthümliche Richtung des plastischen Lebens in ihrem antagonistischen Verhältnisse zu andern Richtungen. Fette Weiber sind weniger menstruirt als magere; und wenn ein Weib auf normale Weise die Menstruation verliert, so wird sie beleibter und fetter. Fournier beobachtete ein Mädchen, welches während der ersten Menstruation vaccinirt wurde; so lange diese dauerte, zeigte die Impfung keinen Erfolg; als sie aufgehört hatte, ging die Vaccine ihren regelmäßigen Gang
d. (Nr. 171. IV. p. 193). d) Die Menstruation hat in den Erscheinungen einige Ähnlichkeit mit Schwangerschaft und Geburt, da in diesen Zuständen die Lebensthätigkeit des Fruchthälters ebenfalls erhöht ist.

§. 168. Wenn nun dies (§. 166. 167) die eigentlichen Ursachen der Menstruation sind, so bedarf es noch gewisser Umstände, welche das Vonstattengehen vermitteln, oder bewirken, daß die im Organismus überhaupt und im Fruchthälter insbesondere gesteigerte bildende Thätigkeit gerade durch diese specifische Blutung sich kund giebt. Solche vermittelnde Umstände sind theils örtlich (§. 169), theils allgemein. Letzterer besteht darin, daß im weiblichen Organismus die Bildung des kohlenstoffigen Blutes die des stickstoff-sauerstoffigen überwiegt, indem die Chylusbildung stärker ist als das Athmen (§. 178), oder, um es mit einem Worte auszudrücken, in der verhältnißmäßigen Kleinheit der Lungen. Wenn wegen dieser Kleinheit das Blut nicht genug Kohlensäure ausstoßen, und nicht genug Sauerstoff, wie auch Stickstock aufnehmen kann, so muß ein anderes Organ die Thätigkeit der Lungen ergänzen; und so ist der menstruirende Fruchthälter gleichsam als eine Hülfslunge zu betrachten, wie dies schon Testa (Nr. 107. S. 368) aussprach. Das Menstrualblut unterscheidet sich vornehmlich dadurch, daß es, wie Lavagna (Nr. 185. IV. S. 151) gezeigt hat, weniger Faserstoff, mithin auch weniger Stickstoff, dagegen
a. mehr Kohlenstoff enthält. Denn a) Lavagna konnte keinen Fa-
b. serstoff daraus abscheiden. b) Es fehlt ihm, wie dem Blute des Embryo und dem der niedern Thiere, die Gerinnbarkeit, welche durch das Daseyn des Faserstoffs begründet wird. So bleibt es,

wenn es nicht ausgeleert werden kann, Jahre lang flüssig und dehnt z. B. den undurchbohrten Hymen blasenartig aus (Nr. 142. III. S. 430 fg.). Flecke, welche es in Leinenzeug macht, lassen sich daher auch leichter als andere Blutflecke auswaschen, weil es mehr Cruor, reinen, nicht durch Faserstoff fixirten, Färbestoff enthält. c) Je stickstoffiger ein thierisches Erzeugniß ist, um so mehr c.
ist es zur Fäulniß geneigt; daher fault denn die faserstoffige Speckhaut unter den Bestandtheilen des Bluts am stärksten, und das an Faserstoff ärmere Embryonenblut fault weniger als das von Erwachsenen. Das bei Verschließung des Fruchtganges zurückgehaltene Menstrualblut fault ebenfalls nicht und läßt sich nach Osiander in luftdicht verschlossenen Gefäßen viele Jahre aufbewahren, ohne daß es sich zersetzt. Bloß wenn es eine Zeit lang in Wechselwirkung mit atmosphärischer Luft bleibt, also eine der Athmung analoge Umänderung erfährt, fault es sehr schnell. d) d.
Es ist durch den überwiegenden Kohlenstoff dem venösen Blute ähnlicher und zeigt diese Übereinstimmung in seiner dunklen Purpurfarbe. e) Verlust von venösem Blute wirkt überhaupt weniger e.
schwächend als der von arteriösem: vorzüglich aber bringen starke Ergießungen von faserstofflosem Menstrualblute verhältnißmäßig weniger Nachtheil, während der Verlust des bei einem entzündlichen Zustande des Fruchthälters abgehenden gerinnbaren Blutes eine größere Schwäche zur Folge hat.

§. 169. Daß nun gerade der Fruchthälter es ist, welcher die Thätigkeit der Lungen ergänzt, und daß er dies auf eigene Weise durch Blutung leistet, liegt in seinen Organisationsverhältnissen, als dem örtlichen vermittelnden Umstande. a) Das Ge- a.
webe des menschlichen Fruchthälters gehört zu dem erectilen, oder besteht großentheils aus einer Verflechtung von Blutgefäßen, welche einer bedeutenden Ausdehnung fähig sind und daher bald eine größere Menge Blut aufnehmen und dadurch anschwellen, bald wieder sich mehr entleeren. Dies erectile Gewebe ist aber hier an eine Schleimhaut, und zwar an eine sehr dünne, gelagert, und insofern hat der Fruchthälter einige Ähnlichkeit mit den Lungen, als dem blutreichsten Schleimhautorgane. Wenn die Menstruation unterdrückt ist, so treten Blutungen aus andern Puncten des Hautor-

ganz an ihre Stelle: am häufigsten aus den Schleimhäuten des Athmungssystems (Nase und Lungen); dann aus denen des Verdauungssystems (Zahnfleisch, Gaumen, Speicheldrüsen, Magen, After), oder des Harnsystems; oder aus den der Schleimhaut analogen Einstülpungen an den Sinnesorganen (Bindehaut und Gehörgang), oder aus der äußern Haut, und zwar hier am häufigsten aus den Brüsten, aber auch aus dem Nabel oder den Fingern (Nr. 66. p. 69. Nr. 95. VII. pars 2. p. 156 sq. Nr.
b. 142. III. S. 460 fg.). b) Die Arterien des Fruchthälters sind schon durch ihre dünnhäutigere Wandung den Venen ähnlicher, und insofern ein Analogon der Lungenarterien. Da sie nun eben deshalb weniger als andere Arterien ein Übergewicht über die Venen haben, so können sie das Blut nicht so schnell in diese treiben, es sammelt sich in ihnen und den Haargefäßen (§. 165. g) an, gewinnt dadurch den venösen Charakter (§. 168), dehnt sie aus und kann endlich durch die dünnen Wandungen hervortreten. Wenn bei dem Manne überhaupt die Blutungen nicht so häufig sind, weil der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der Arterien und der der Venen größer ist, also das Blut aus jenen leichter in diese getrieben wird, so gilt dies vornehmlich von den Zeugungsorganen. Der größere Durchmesser der absteigenden Aorta beim Weibe, der Reichthum des Fruchthälters an Gefäßverzweigungen, der Mangel an Klappen in seinen Venen sind begünstigende Umstände. Auch die senkrechte, den Gesetzen der Schwere folgende Bewegung des Blutes bei der aufrechten Stellung gehört zu diesen mechanischen Momenten, denn die Menstruation mit ihren Zufällen nimmt bei langem Stehen zu und wird durch eine wagerechte Lage vermindert.

§. 170. Die Menstruation, als der Ausdruck einer gesteigerten Lebensthätigkeit kann nicht anhaltend seyn, sondern nur in Zwischenräumen erfolgen. Im gesammten Leben, und namentlich im Plastischen, herrscht aber eine bestimmte Gesetzmäßigkeit des Wechsels oder Periodicität. Dies gilt nun auch von der Menstruation: ist sie unterdrückt, so stellen sich die Symptome, Wallungen, Blutflüsse aus andern Organen rc., in der bestimmten Periode ein und hören, wenn diese vorüber ist, auf, auch wenn kein Blut

ausgeleert ist, ungefähr so wie, wenn man die gewohnte Zeit des Essens oder der Darmausleerung übergangen hat, der Hunger und das Bedürfniß der Ausleerung vorübergeht. Aber die Menstruation hat eine Umlaufszeit von 28 Tagen, wie der Mond. Einen unmittelbaren Einfluß, vermöge dessen er, wie noch Testa (Nr. 107. S. 341) behauptet, die Säfte verdünne, ausdehne und mit mehr Licht- und Feuerstoff versehe, hat der Mond offenbar nicht, denn in diesem Falle müßten alle Weiber in einer bestimmten Phase des Mondes menstruiren, da doch kein Tag im Monate ist, an welchem es nicht menstruirende Frauen gäbe. Bei denen, deren Menstruation 6 oder 8 Tage dauert und nach 23 Tagen wieder erscheint, ist auch die Periode die eines Sonnenmonats und tritt also das Jahr hindurch bei ganz verschiedenem Stande des Mondes ein. Wenn Osiander (Nr. 145. I. S. 268) behauptet, im Neumonde seyen im Ganzen genommen mehr, besonders aber junge Frauen, im Vollmonde hingegen mehr ältere Frauen menstruirt, so ist diese Beobachtung nicht allgemein genug, und wenn sie es wäre, so würde die größte Nähe und die größte Entfernung des Mondes gleiche Wirkungen haben. Wir können also bloß im Ganzen genommen eine Übereinstimmung der Periodicität des menschlichen Organismus mit der des Mondes, die auch in andern Erscheinungen sich offenbart, anerkennen.

§. 171. Die Wirkungen der Menstruation zerfallen in die nächsten und in die entferntern (§. 172). Jene sind mehr örtlich und beziehen sich auf die Geschlechtsfunction. a) Da die Menstruation in einer gesteigerten Thätigkeit der Zeugungsorgane besteht, so erscheint sie auch als Zeichen und Bedingung der weiblichen Zeugungskraft. Beide stehen daher im Ganzen genommen in geradem Verhältnisse zu einander, und es sind nur Ausnahmen von der Regel, wenn ein Weib ohne Menstruation zeugungsfähig ist. Eben so sind auch Frauen, welche reichlicher, aber innerhalb der Gränzen der Gesundheit menstruirt sind, fruchtbarer als andere. Allerdings muß man die Menstruation mehr als die Wirkung der Zeugungskraft anerkennen, da sie nur die Äußerung einer Lebensthätigkeit in Organen ist, deren Function eben bloß in Zeugung besteht. Allein jede Wirkung wirkt im Leben auf ihre Ursache zu-

rück, und jede Kraft erhält sich nur mittels ihrer Äußerungen. So wird denn auch die weibliche Zeugungskraft durch die Menstruation unterhalten, indem diese die Lebendigkeit der Zeugungsorgane periodisch anregt, und da bei ihr auch die Gefäße der Eierstöcke turgesciren, so kann man sie mit Schweighäuser (Nr. 24. p. 2) als eine periodische Zeitigung und Reifung des Fruchtstoffs betrachten. b) Die Menstruation erhöht durch active Verminderung der angehäuften Blutmasse die Receptivität der Zeugungsorgane: diese werden, nachdem sie das Übergewicht der Masse überwunden haben, lebendiger und empfänglicher für ihre specifische Einwirkung. Es ist eine allgemein bestätigte Thatsache, daß die Frauen unmittelbar nach der Menstruation am leichtesten empfangen. c) Bei den allermeisten Frauen setzt die Menstruation während der ganzen Schwangerschaft aus; selten erscheint sie noch in den ersten Monaten, und äußerst selten nur in den spätern. Eben so mangelt sie gewöhnlich während des Zeitraums des Säugens. Da sie nun durch die Schwangerschaft und durch das Säugen normal vertreten wird, so muß sie auch diesen Functionen analog seyn und sie vorbereiten. Zunächst fällt es in die Augen, daß hier ein Verhältniß von Stoffen Statt findet, daß die Blutmenge, die sonst monatlich ausgeleert wird, in jenen Zeiträumen als Nahrung der Frucht und des Kindes dient. Das Vorhandenseyn dieser Nahrung ist demnach davon abhängig, daß zu andern Zeiten der dazu taugliche Stoff ausgeleert wird, und somit erscheint denn die Menstruation als ein Mittel, die Schwangerschaft und das Säugen durchzuführen. Dieser Ansicht nach würde sie denn in demselben Verhältnisse abnehmen, in welchem die Verwendung des Blutes zur Bildung und Ernährung der Frucht zunimmt. Und dies läßt sich auch wirklich in manchen Fällen beobachten, wo die Menstruation im ersten Monate der Schwangerschaft, wie gewöhnlich, eintritt, im zweiten abnimmt, im dritten und vierten Monate noch schwächer wird und dann gänzlich wegbleibt. Aber in der Regel findet gar kein solches Massenverhältniß Statt; die Menstruation hört schon im ersten Monate gänzlich auf, ungeachtet die neue Bildung in dieser Zeit an Masse sehr gering ist, und diese Consumtion schwerlich hinreichen möchte, die durch Zurückhaltung

der Menstruation entstehende Vollblütigkeit zu beseitigen. Umgekehrt wird in den spätern Zeiten der Schwangerschaft und beim Säugen eine viel größere Menge Nahrungsstoff verwendet, als das in einem gleichen Zeitraume sonst ausgeleerte Menstrualblut beträgt. Freind (Nr. 66. p. 8) nimmt zwar ein Ebenmaaß an, jedoch nur, indem er den Betrag des Menstrualbluts auf 20 Unzen schätzt; es beträgt aber gewöhnlich nur 5 Unzen, also in 10 Monaten 3 Pfund 2 Unzen, während die in dieser Zeit gebildete Frucht mit ihren Hüllen und Säften ein Gewicht von ungefähr 10 Pfund hat. Wir müssen also hier zugleich ein dynamisches Verhältniß anerkennen und annehmen, daß die Menstruation durch die Schwangerschaft und das Säugen unterdrückt wird, weil diese Functionen die sonst für sie verwendete Kraft in Anspruch nehmen, und daß sie diese Functionen vorbereitet, indem sie die zu deren Vollziehung erforderliche Bildungskraft in Übung erhält, daß also mit einem Worte ein Antagonismus der Thätigkeiten hier obwaltet. d) Bildungskraft und Bildungsstoff nehmen ihre Richtung d.
bei der Schwangerschaft und dem Säugen gegen Frucht und Kind, bei der Menstruation und dem Gebären schlechthin nach außen. Die beiden letztern Functionen sind daher einander noch näher verwandt. Darum sehen wir denn auch sowohl eine Ähnlichkeit beider in den Erscheinungen, in dem Herabsteigen des Fruchthälters, in der erhöhten Lebendigkeit und secernirenden Thätigkeit des Fruchtganges und in der Blutung, als auch eine Abhängigkeit der Zeit des Gebärens vom Typus der Menstrualperiode. Die Menstruation stellt also ein Vorbild des Gebärens, und wenn wir alle Momente (a—d) zusammenfassen, ein Vorbild und eine Vermittlung des gesammten weiblichen Zeugungsgeschäftes dar. In dem Weibe ist die Zeugung so vorwaltend, daß es außerhalb der Schwangerschaft und des Säugens in einen der Krankheit sich nähernden Zustand geräth, welcher nur durch eine jenen Functionen analoge, der beginnenden Monogenie ähnelnde Thätigkeit gehoben wird. Es trägt eine solche Fülle auf die Erhaltung des Menschengeschlechts bezogener Bildungskraft in sich, daß dieselbe, wenn sie ihr eigentliches Ziel nicht erreichen kann, in einer eigenen Excretion hervorbricht, welche aber die Möglichkeit der Erreichung je-

nes Ziels befördert. Die Bildung des Lebensstoffes, des Blutes, ist hier so reichlich, daß dieses, wenn es nicht zur Erhaltung der Gattung verwendet wird, aus seiner Bahn heraustritt und die einzige normale Blutung giebt.

§. 172. Die Menstruation ist aber durch ihre entferntern Wirkungen auch für das Weib als Individuum von hoher Wichtigkeit und steht mit seinem Gesammtleben in der innigsten Beziehung, so daß es keine Function giebt, die durch ihre Unterdrückung nicht gestört werden, keine Krankheit, die daraus nicht
a. entstehen könnte. a) Wir finden zwar durch die Erfahrung uns keineswegs berechtigt, anzunehmen, daß im Menstrualblute eine Entmischung anfange und eine faulige Schärfe sich entwickele, wie z. B. Stedmann (Nr. 155. S. 50—54) behauptete, und daß die Blutmasse durch die Ausstoßung eines unreinen Menstrualblutes gereinigt werden müsse, um die zur Bildung der Frucht und zum Bestehen des weiblichen Lebens nöthigen Eigenschaften zu erhalten, wie z. B. Stadlin (Nr. 219. 1. Heft S. 146) meinte. Wohl aber dürfen wir die Menstruation und mit ihr das gesammte weibliche Zeugungsgeschäft insofern als ein Bedürfniß des individuellen Organismus ansehen, als dadurch die geringere Thätigkeit der Lungen ergänzt und das Übermaaß an Kohlenstoff im Blute (§. 178) vermindert wird, wie dies Testa (Nr. 107. S. 368), Osiander, Autenrieth (Nr. 59. S. 9) und Andere anerkannt haben. Dies wird besonders durch die Erscheinungen der Chlorosis bestätigt, welche überall auf gehemmter Entwickelung der weiblichen Zeugungskraft, besonders aber der Menstruation in den Jahren der eintretenden Geschlechtsreife beruht. Im Blute hat hier nach den Untersuchungen von Födisch (Nr. 6. a. p. 16) am meisten der Faserstoff und das Eisen, demnächst der Cruor abgenommen, dagegen der Wassergehalt sich vermehrt. Die unvollkommene Entwickelung der Muskelfaser, die Anhäufung von seröser Feuchtigkeit und von einem gelblich weißen, zähen, halb geronnenen Stoffe im Zellgewebe der Haut, so wie die dadurch entstehende Aufgedunsenheit und teigige Consistenz der ganzen Körpermasse, die eigenthümliche, fast leichenhafte Blässe, grünlich gelbe Gesichtsfarbe, blauliche Lippen, sackartig herabhängende, gelblich

braune Augenlieder deuten hier auf ein Übergewicht des Kohlenstoffs hin. Das Leiden des Gefäßsystems verkündigt sich dabei in einem kleinen, matten Pulse, in geringer Wärmeerzeugung und häufigem Herzklopfen; Kurzathmigkeit und Beklemmung bezeichnet die Störung der Respiration; die Abnormität der Verdauung äußert sich in verkehrten Gelüsten, verdorbenem Geschmacke, Übersäuerung des Magens und Darmsaftes und unregelmäßigen Ausleerungen; die Muskelschwäche verräth sich durch Abspannung, Trägheit und Müdigkeit, besonders in den Schenkeln; die Störung der Sensibilität spricht sich in Neigung zu Krämpfen, in Trübsinn, Schüchternheit, Menschenscheu, Gleichgültigkeit und Theilnahmlosigkeit aus; Spuren eines Strebens nach Zeugungsthätigkeit treten in einem Gefühle von Schwere und ziehendem Schmerze im Rücken hervor; während der Geschlechtstrieb mangelt oder widernatürlich ausschweift. Wassersucht oder Lungensucht führen endlich den Tod in dieser Krankheit herbei. b) Das Bedürfniß der Menstruation b.
beruht ferner darauf, daß die Zeugung überhaupt die vorwaltende Richtung des weiblichen Lebens, die Menstruation aber die Äußerung der ihr Ziel suchenden Zeugungskraft ist. Sie ist der Ersatz der mangelnden Schwängerung, die Ableitung und Befriedigung der nach Äußerung strebenden, bildenden Kraft. Sie sichert dadurch die Freiheit des menschlichen Weibes und verhütet, daß es der Nothwendigkeit unterthan und sein Geschlechtstrieb zur thierischen Begierde werde.

§. 173. Hieraus ergiebt sich denn die Normalität der Menstruation und die Grundlosigkeit der Meinung, daß sie eine erbliche Krankheit sey, welche nach Rudow, Hagewisch rc. im Gefolge der Cultur, namentlich nach Russel (Nr. 61. S. 157 fgg.) durch Unmäßigkeit im Essen und sitzende Lebensart, oder nach Moscati durch den aufrechten Gang entstanden sey. a) Wenn a.
wir den bestimmten Zusammenhang dieser Function mit dem weiblichen Leben, wie er nach obigen Thatsachen erscheint, betrachten, müssen wir sie auch als normal und ursprünglich anerkennen. b) b.
Wie wenig das Gefühl des Wohlseyns und die blühende Gesundheit, welche unmittelbar nach der Menstruation eintritt, Ähnlichkeit mit einer Genesung hat, eben so sehr entfernt sich die Chlorosis

c. vom gesunden Zustande. c) Die älteste Urkunde des Menschengeschlechts, die Mosaische, erwähnt die Menstruation als etwas Naturgemäßes; der schlichte Verstand scheint sie immer so betrachtet zu haben, denn man hat keine Tradition oder Mythe von ihrer
d. zufälligen Entstehung. d) Man findet sie jetzt aber bei allen Völkern des Erdbodens, auch den verwildertsten und dürftigsten, wo weder sitzende Lebensart und Schwelgerei, noch Mangel an frühzeitiger Befriedigung des Geschlechtstriebes die Ursache seyn kann. Es war bloß Fabel, wenn man früher behauptete, daß Grönländerinnen, Lapländerinnen rc. von der Menstruation befreit wären (Nr. 107. S. 210).

§. 174. Man hat ferner die Menstruation der Brunst weiblicher Thiere gleichgestellt. Allerdings erkennen wir eine Übereinstimmung in den allgemeinsten Beziehungen periodisch gesteigerter Thätigkeit der Zeugungsorgane und eine Ähnlichkeit der Erscheinungen in dem entzündungsartigen Zustande und der Ergießung von Feuchtigkeit. Schon die Alten schrieben daher den Affen, Kühen, Hirschen, Pferden, Hunden, Wallfischen rc. die Menstruation zu, indem sie die Erscheinungen der Brunst beobachtet hatten (Nr. 95. VII. pars 2. p. 137 sq.). Auch hat man selbst eine regelmäßige Wiederkehr der Brunst nach einem vierwöchentlichen Typus bei Affen und Kühen bemerkt (Meckel und Kahleis in Nr. 185. VIII. S. 433—436). Aber beide Zustände sind in ihrem Wesen
a. und in ihrer Bedeutung durchaus verschieden. a) Bei der Brunst wird gewöhnlich nur ein mit Blut gemischter Schleim, kein reines
b. Blut ausgeleert, außer bei den geilen Affen. b) Diese Absonderung und die sie bedingende Entzündung hat ihren Sitz an der Peripherie der Zeugungsorgane, im Fruchtgange und am meisten im Vorhofe, und ist dadurch der Ausdruck eines Strebens nach Wechselwirkung der Geschlechter, nach Begattung. Nie entsteht bei dem menstruirenden Weibe solch eine Entzündungsgeschwulst der Schamlippen und des Vorhofs, vielmehr hat die Menstruation ihren eigentlichen Sitz im Innern der Zeugungsorgane, im Fruchthälter, und zeigt dadurch, daß sie ihre Richtung mehr auf Schwan-
c. gerschaft und Gebären nimmt als auf Begattung. c) Während der Menstruation fehlt der Begattungstrieb, und mit ihm die Auf-

regung und Steigerung aller Kräfte, welche die Brunst bezeichnen; vielmehr ist einige Abspannung und Mattigkeit auch bei den gesündesten Frauen nicht zu verkennen. Anstatt daß bei den Thieren der männliche Begattungstrieb durch die entzündeten, angeschwollenen, mit blutigem Schleime bedeckten weiblichen Geschlechtstheile geweckt und erhöht wird, wird der Mann durch seinen Instinct vom menstruirenden Weibe zurückgestoßen. Dies beweist der in allen Zeiten und bei allen Völkern herrschende Glaube, daß das menstruirende Weib unrein sey, daß seine Nähe allem Leben feindselig sich beweise, den Tod der Seidenwürmer, das Eingehen der Pflanzen, das Verderben der Samenkörner, das Umschlagen des Bieres, das Sauerwerden der Milch u. s. w. bewirke. Daß nicht ein in Verfeinerung der Sitten begründeter Ekel, sondern ein reiner Naturtrieb hier wirke, erhellt auch daraus, daß gerade bei den rohesten, schmuzigsten Völkern, bei den Hottentotten, den meisten Negervölkern rc., die menstruirenden Frauen genöthigt werden, sich von der Gesellschaft zu trennen und in die Einsamkeit zurückzuziehen. Auch kommen Fälle vor, daß bei einem Manne, welchem sich ein menstruirendes Weib ergeben hat, wie durch Ansteckung ein entzündungsartiger Zustand am Zeugungsgliede entsteht, der einer angehenden Blennorrhöe ähnelt oder mit einem leichten Ausschlage verbunden ist. Die Begattung während der Menstruation zeigt sich also in jeder Hinsicht als etwas Widernatürliches. d) d.
Die Menstruation ist ausschließliches Eigenthum des menschlichen Weibes, weil bei ihm die Wechselwirkung mit der Frucht ihre höchste Innigkeit erreicht und daher sein Fruchthälter am vollkommensten entwickelt ist (§. 106. a). Diese Organisation des Fruchthälters ist aber zugleich das örtliche, ursachliche Moment der Menstruation (§. 167): wo also jene mangelt, muß auch diese fehlen. Da bei den Thieren der Fruchthälter nicht so dickwandig, schwammig und gefäßreich ist und die Menstruation fehlt, erfolgt auch bei ihnen weder eine solche Blutung nach Ablösung des Fruchtkuchens, noch ein so häufiges Fehlgebären wie beim menschlichen Weibe. Auch der aufrechte Gang kann etwas zur Menstruation beitragen; so scheint die der aufrechten sich nähernde Stellung der Affen mitzuwirken, daß bei ihrer Brunst ein mehr blutiger Ab-

gang erfolgt. Weil bei dem trächtigen Thiere die Brütung unvollkommener ist, bedarf es auch keines solchen aufgesparten Vorrathes von Masse und Kraft wie das menschliche Weib. Übrigens bemerkt man bei den Thieren, daß sie bei der Befruchtung gefräßiger werden und dadurch an Stoff ersetzen, was bei dem menschlichen Weibe durch die zurückgehaltene Menstruation einigermaaßen gewonnen wird. — Bloß als eine Merkwürdigkeit dürfen wir es anführen, daß Oken (Nr. 23. S. 201—204) diese beiden schiefen und einander widersprechenden Ansichten (§. 173. 174) mit einander vereinigt. Nach seiner Versicherung sind die ersten Generationen des Menschengeschlechtes von der Menstruation frei gewesen; das Weib hat nach Entwickelung des Geschlechtstriebes, so wie das brünstige Thier, eine Anschwellung der Zeugungstheile erfahren; da es aber diesen Trieb nicht alsbald befriedigt hat, so sind durch den öftern Andrang des Blutes die Gefäße so gedehnt und geschwächt worden, daß endlich Blut aussickern mußte, und dies Aussickern hat sich wie allerhand Eigenschaften und Verstümmelungen fortgeerbt, das Thier hingegen befriedigt seinen Geschlechtstrieb, und wenn es daran gehindert wird, so stirbt es eher an Entzündung, als daß es bis zu einer Blutung kommen sollte.

§. 175. Wir fragen endlich, ob nicht das männliche Geschlecht
a. etwas der Menstruation einigermaaßen Analoges darbietet? a) Sanctorius beobachtete, daß gesunde Männer bei gleichförmiger, einfacher Lebensweise monatlich um ein bis zwei Pfund schwerer, dabei unlustiger, träger, matter werden und dann nach einer Krisis durch trübern oder reichlichern Harn, oder durch stärkere Ausdünstung das frühere Gewicht und die frühere Kraft wieder gewinnen. Hier hätten wir denn eine entfernte Ähnlichkeit mit dem allgemei-
b. nen Momente der Menstruation. b) In Hinsicht auf die örtliche Wirkung läßt sich die Pollution, als Entledigung von dem nicht verwendeten Bildungsstoffe, der Menstruation vergleichen. Jene setzt aus bei der Begattung, wie diese bei der Schwangerschaft, und so zeigt sich das verschiedene Geschlechtsverhältniß: der Mann
c. soll befruchten, das Weib die Frucht bilden. c) Was die Erscheinung eines Blutflusses betrifft, so lassen sich die Hämorrhoiden, welche bei dem männlichen Geschlechte häufiger vorkommen, eini-

germaaßen hier erwähnen. Sie erscheinen besonders bei sitzender Lebensart, für welche das weibliche Geschlecht mehr bestimmt ist (§. 190. c), sind besonders auch den weibischen Männern und nach Mojon den Castraten eigen und folgen meist dem monatlichen Typus. Allein sie sind krankhaft und haben ihren Sitz in Organen der individuellen Selbsterhaltung. Eine seltene Abnormität war es, welche Fournier (Nr. 171. IV. p. 192) beobachtete, wo ein Mann seit der Geschlechtsreife und ersten Begattung einen regelmäßig wiederkehrenden, drei Tage lang dauernden Blutfluß aus der Harnröhre hatte, nachdem er 24 Stunden lang vorher an Kolikschmerzen gelitten. — Da aber die Menstruation so tief in der weiblichen Natur begründet ist, so behauptet sie sich auch noch bei verdunkelter Sexualität; das mannähnliche Weib hat zwar meist eine schwache Menstruation, ermangelt derselben aber doch nicht ganz.

Allgemeiner Geschlechtscharakter.

§. 176. Als mittelbaren oder allgemeinen Geschlechtscharakter bezeichnen wir die Modificationen, welche die Geschlechtsverschiedenheit theils in einzelnen Functionen, die sich nicht unmittelbar auf Zeugung beziehen, theils in der allgemeinen Körperbeschaffenheit (Habitus) und im Leben überhaupt hervorbringt. Er besteht also darin, daß die Geschlechtlichkeit auch außerhalb der Sphäre der Zeugungsverhältnisse sich äußert, das ganze Leben durchdringt und mithin ihre höchste Stufe erreicht. Deshalb fehlt denn der mittelbare Geschlechtscharakter bei den niedern organischen Wesen gänzlich, und wo er zuerst auftritt, hat er entweder noch gar keine bestimmte Physiognomie, oder er entspricht noch nicht der eigenthümlichen Bedeutung der Geschlechter. So bemerkt man an männlichen und weiblichen Individuen diöcischer Pflanzengattungen außer der Blüthe nur hin und wieder einigen Unterschied. Erst wo das innere Leben mächtiger wird, verkündigt es sich in einem entsprechenden Äußern, wird die Form der bestimmte Ausdruck eines Begriffs, oder gewinnt sie symbolischen Werth. — Unter den wirbellosen Thieren zeigen vornehmlich die Insecten eine

geschlechtliche Verschiedenheit des Körperbaues; bei ihnen erst hat die Geschlechtlichkeit das ganze Wesen so durchdrungen, daß beide Geschlechter eine andere Art des Daseyns, eine andere Organisation, so wie andere Neigungen und eine andere Lebensweise haben. Und wie auch in den übrigen Beziehungen ein Verhältniß auf derjenigen Stufe des organischen Reichs, wo es zuerst auftritt, öfters schon in der größten Extensität erscheint, so ist auch bei manchen Insecten, z. B. bei Drilus flavus (Audouin in Nr. 190. II. p. 443), die Geschlechtsverschiedenheit in der Form so stark, daß Männchen und Weibchen im Äußern gar keine Ähnlichkeit mit einander haben. Gleichwohl ist der mittelbare Geschlechtscharakter hier erst in seinem Beginnen, und daher sein Typus noch wandelbar: so kommt z. B. bei den Schmetterlingen häufig ein hermaphroditisches Äußeres vor, indem entweder ein Theil eines Individuums mit der Form des einen Geschlechts die Farbe des anderen vereint, oder die eine seitliche oder die vordere Hälfte des Körpers Form und Farbe des einen, die andere seitliche oder die hintere Hälfte aber die des anderen Geschlechtes zeigt (Nr. 114. I. S. 448. fgg.). Bei denjenigen Insecten, wo die Triebe auf eine vielseitigere Weise der Zeugung zugewendet sind, z. B. Bienen und Ameisen, scheinen die geschlechtlichen Formen beständiger zu seyn. [Zusatz von Rathke. Unter den Crustaceen kommt solche geschlechtliche Verschiedenheit nicht selten vor. In dem Genus Astacus hat das Weibchen einen viel breitern Schwanz, das Männchen viel größere Scheeren und Fühlhörner, was nach meinen Beobachtungen besonders bei Astacus leptodactylus der Fall ist; verhältnißmäßig noch breiter ist der Schwanz bei den weiblichen Krabben, indeß er bei den männlichen sehr schmal ist, ja einige Ringel desselben sogar verwachsen sind. Am auffallendsten aber zeigt sich eine solche Verschiedenheit nach Nordmanns Beobachtungen bei den Lernäaden und nach meinen bei Bopyrus squillarum, indem sie hier, wenigstens in Betreff von Form und Größe, bei weitem beträchtlicher als in irgend einer andern Thierclasse ist.] — Eine geschlechtliche Verschiedenheit des Körperbaues erscheint bei Fischen und Amphibien nur in einzelnen und unbedeutenden Spuren [z. B. im Hautkamme des Männchens von Blennius lepidus und von Sa-

lamandern], da die Zeugungsverhältnisse hier nur einfach und sehr untergeordnet sind. Sie tritt stärker bei Säugethieren, und im Ganzen genommen am stärksten bei den Vögeln hervor, wie denn diese auch in vielen anderen Beziehungen eine Wiederholung der Insecten im Reiche der Wirbelthiere darstellen. Ihre ganze Tiefe erreicht aber die Geschlechtlichkeit erst im Menschen, da überhaupt hier das Leben erst wahre Tiefe gewinnt. Sie geht hier so weit, daß man nach Walter Adair (Nr. 196. XXXIX. S. 183) selbst an jedem einzelnen Knochen eine dem Geschlechte entsprechende Modification erkennt. Daß solche Verschiedenheit nicht bloß eine Begleiterin der Geschlechtlichkeit ist, sondern darauf beruht und ihr lebendiger Ausdruck ist, geht daraus hervor, daß bei den Änderungen der Zeugungskraft auch der Gesammtcharakter sich ändert: so bei der Ausrottung der Hoden oder der Eierstöcke. Bei der hermaphroditischen Bildung, der Androgynie oder der Gynandrie (§. 155) artet sich auch das gesammte Leben auf eine entsprechende Weise. Aber es giebt auch einen dynamischen Hermaphroditismus, wo die Geschlechtsorgane von Mißbildung frei sind, aber ihre Entwickelung und Kraft unvollkommen und unzureichend, und zugleich der geschlechtliche Charakter des Lebens überhaupt schielend und zweideutig ist (Nr. 162. S. 30 und 44). Um dies Verhältniß vom eigentlichen Hermaphroditismus zu unterscheiden, nennen wir den Mann von weiblicher Art und Form Weibling (mas effeminatus), und das Weib von männlichem Wesen Männling (virago).

§. 177. Um nun die einzelnen, und zuvörderst die plastischen Functionen durchzugehen, so ist die Verdauung a) überhaupt a. beim Manne stärker und ihr Apparat geräumiger. Beim Weibe ist der Kiefer etwas zusammengedrückt und parabolisch (da er beim Manne mehr bogenförmig ist), die Mundhöhle schmäler und niedriger, die Mundöffnung kleiner, der Magen enger, die Leber beschränkter, die Gallenbildung schwächer. b) Bei ihm ist ferner die b. Irritabilität des Verdauungsapparates schwächer. Schon bei manchen Insecten sind die Mandibeln der Männchen stärker entwickelt (Nr. 114. I. S. 232 und 239), und die stärkeren Kaumuskeln geben dem Kopfe männlicher Säugethiere eine größere Breite, wäh-

rend bei den Weibchen (z. B. von Katzen, Wölfen, Füchsen, Luchsen, Rehen) der Schädel schmäler und das Gesicht oder die Schnauze spitziger ist. Am Unterkiefer des menschlichen Weibes ist der aufsteigende Fortsatz schmäler, niedriger und schräger gestellt; die Kaumuskeln finden eine kleinere Anheftungsfläche und sind schwächer: das Kauen ist nicht so kräftig. Die Zahnbildung ist schwächer: die Zähne sind kleiner, und die hintersten Backzähne (Weisheitszähne) fehlen öfter, oder brechen wenigstens später aus als beim Manne (Nr. 62); die bleibenden Zähne brechen ebenfalls später durch als beim Manne, und die Milchzähne bleiben verhältnißmäßig häufiger stehen (Nr. 114. I. S. 254). Auch beim weiblichen Narwal hat man ein viel späteres Hervorbrechen der Zähne als beim männlichen beobachtet. Der Magen des menschlichen Weibes ist dünnhäutiger, und die Muskelkraft des Darms schwächer, daher der Stuhlgang träger und seltener, die Verstopfung häufiger und ohne Nachtheil länger auszuhalten, und Krankheit, auf Muskelschwäche der Verdauung beruhend, häufiger. Dagegen ist die Zahl der Saugadern am Darmcanale größer, das sie leitende Gekröse breiter, und wegen der stärkeren Einsaugung auch der Stuhlgang trockener. Da nun der Magen kleiner ist, und die Saugadern thätiger sind, so wird das Weib leichter gesättigt und schon bei geringer Nahrung hinreichend ernährt: das Bedürfniß ist geringer. Es ist allgemein bestätigte Thatsache, daß in Hospitälern und Gefängnissen für weibliche Individuen etwa um $\frac{1}{5}$ weniger Nahrung nöthig ist als für männliche; auch haben wir eine Menge Beispiele, wo Frauen mit vollem Bewußtseyn wegen Verstimmung des Nervensystems, oder in einer gewissen Absicht, oder aus bloßer Laune und um Aufsehen zu erregen, ohne alle Speisen, oder, insofern zum Theil Betrügerei dabei Statt fand, bei äußerst geringer Quantität derselben Monate lang aushielten, während von Männern noch nie etwas Ähnliches beobachtet worden ist. Da bei dem Manne die Muskelkraft des Verdauungsapparates stärker ist, so ist auch der Trieb nach Nahrung heftiger, überhaupt also das thierische Moment in der Verdauung überwiegend. Beim Weibe ist die Thätigkeit der Saugadern, also die pflanzliche Seite der Verdauung vorherrschend, der Nahrungstrieb

mäßiger und leichter befriedigt; es ist genügsamer, mäßiger und beobachtet während der Mahlzeit mehr den Augenblick der Sättigung, wo es keinen Bissen mehr genießt, während der Mann verhältnißmäßig häufiger die Gränzen seiner Eßlust erst auf dem Boden der Schüssel findet. Das Weib kann leichter entbehren und fühlt sich glücklich, wenn es heimlich und unbemerkt entbehren kann, um Mann und Kinder reichlicher versorgen zu dürfen. Und weil es überhaupt theils weniger Nahrung zu sich nimmt, theils sie schneller verdaut, so wird es auch durch das Essen weniger belästigt und nach der Mahlzeit nicht so träge und unlustig. Durch dies Alles erhält es eine gewisse Zartheit und behauptet mehr seine Freiheit. Der Mann ist abhängiger vom Nahrungsbedürfnisse und wird durch den Gaumenkitzel leichter zur Unmäßigkeit verleitet: die zahlreichen Beispiele von Freßsucht (Polyphagie), die wir kennen, kamen nur beim männlichen Geschlechte vor; Völlerei und Schwelgerei ist durchaus unweiblich, dagegen mit manchen männlichen Tugenden nicht schlechthin unvereinbar. c) Alle c.
starken Reize der Verdauungsorgane sind mehr für den Mann geeignet, da dessen stärkere Irritabilität auch eine kräftigere Anregung und Aufforderung verlangt. Beim Weibe ist die Sensibilität der Verdauungsorgane überwiegend, und daher nur leichtere Nahrung und schwächere Reizung angemessen. Der Instinct spricht hier eben so laut als die Organisation. Nämlich α) der Mann nähert α.
sich den fleischfressenden Thieren, das Weib mehr den pflanzenfressenden. Die Zähne zur Fleischnahrung, die Eckzähne, sind beim Manne stärker; besonders groß sind sie beim männlichen Elephanten, Flußpferde und Schweine; beim männlichen Pferde sind sie klein, aber beim weiblichen sind sie noch kleiner und fehlen meist gänzlich; nach Bechstein (Nr. 115. I. S. 253) sind Stuten, welche Eckzähne haben, oft unfruchtbar. — Eben so ist beim Weibe der Magen mehr länglich und der Darm länger als beim Manne und bei fleischfressenden Thieren. Der Mann wird durch seinen Instinct mehr zur Fleischnahrung getrieben und wird dadurch stärker, aber auch gröber, roher und wilder. Das Weib bleibt der Natur treuer, indem es sich mehr an Pflanzenkost hält und von Thieren vorzüglich nur die Milch, welche sie als Über-

β. schuß ihrer Ernährung freiwillig darbieten, genießt. β) Eben so bedarf der Mann mehr der scharfen Gewürze und der geistigen Getränke, um nach der stärkern Anstrengung die kräftige, aber stumpfe Irritabilität aufzureizen, und seine Erregung, so wie sein Selbstgefühl zu steigern. Das Weib bedarf dieser Reize weniger, hat weniger Neigung zu ihnen und verliert durch ihren häufigeren und reichlicheren Gebrauch seine Weiblichkeit; ein weiblicher Trunkenbold gewährt den scheußlichsten Anblick.

§. 178. Der Unterleib überhaupt ist, mit der Brust verglichen, beim Weibe länger (§. 158), die Lendenwirbel sind mehr in die Länge gestreckt oder höher, und der Wuchs wird dadurch schlanker. So hat das weibliche Thier bei Ziegen, Rehen, Füchsen, Katzen ꝛc. eine schmälere Brust und einen längeren, schlankeren Hinterleib. An der weiblichen Brusthöhle zeigen sich folgende
a. Verschiedenheiten: a) Die Rippen sind dünner, flacher, kürzer.
b. b) Sie gehen von der Wirbelsäule weiter nach hinten und wenden sich dann wieder schneller nach vorn, sind also in ihrem hinteren Theile stärker gebogen. Dadurch ragt denn die Wirbelsäule weiter in die Brusthöhle herein, und die Dornfortsätze stehen am Rücken weniger hervor, liegen vielmehr in einer tiefe-
c. ren rinnenförmigen Grube. c) In ihrem weitern Verlaufe sind die Rippen weniger gekrümmt, mehr spiralförmig gewunden; sie gehen also, indem sie bogenförmig nach vorn treten, zugleich mehr abwärts, so daß der untere Rand des Körpers des Brustbeines in gleicher Höhe mit dem untern Rande der vierten (beim Manne
d. mit der fünften) Rippe liegt. d) Das Brustbein ist kürzer; sein unteres Ende liegt in der Höhe des siebenten (beim Manne in der des elften) Rückenwirbels; die sechste Rippe setzt sich daher nicht, wie beim Manne, am Seitenrande, sondern am untern Ende des Brustbeinkörpers an. Auch bei Castraten soll das Brustbein kür-
e. zer seyn (Nr. 47). e) Das Zwerchfell ist bei dem Weibe kleiner, liegt höher und setzt sich mit seinem vordern Zipfel schon am Knorpel der sechsten (beim Manne an der siebenten) Rippe an.
f. f) Der horizontale Durchmesser der Brusthöhle ist kleiner, da die Rippen kürzer (a) und mehr spiralförmig gewunden (c) sind; besonders ist der Durchmesser in der Mittellinie kürzer, da die

Wirbelsäule mehr herein ragt oder dem Brustbeine näher liegt (b). Während die Brusthöhle hinten stärker gewölbt ist (b), ist sie dagegen vorn platter (c). Der Umkreis des Brustkastens liegt in einer Ebene senkrecht über dem Becken; beim Manne ragt er über dieses hervor. g) Der senkrechte Durchmesser ist beim Weibe ebenfalls kleiner, da das Brustbein kürzer ist (d) und das Zwerchfell höher herauf steigt (e). h) Die Lungen sind kleiner, so wie auch Nasenhöhle, Luftröhrenkopf und Luftröhre enger sind. Dem entsprechend ist nun auch das Athmen schwächer, die Verzehrung des atmosphärischen Sauerstoffs geringer, und wenn wir diese mit dem Verbrennen vergleichen dürfen, so ist dies beim Weibe eine stille Gluth, beim Manne eine lodernde Flamme. Daher kann das Weib länger in geschlossenen Räumen aushalten, während der Mann durch den Instinct mehr ins Freie getrieben wird und überhaupt ein stärkeres Athmungsbedürfniß hat. Dieser Unterschied zeigt sich schon bei der Geburt: während derselben werden, wie Carus (Nr. 65. I. S. 43) bemerkt, männliche Embryonen leichter asphyktisch und sind aus solchem Scheintode schwerer zu wecken. Die Blausucht ist bei dem Weibe viel seltener, das Blutspucken minder gefährlich und nicht so leicht zur Lungensucht führend als beim Manne. — Es zeigt sich ferner ein verschiedenes Verhältniß zwischen dem obern und dem untern Theile des Brustkastens (i—l). i) Der Handgriff des Brustbeines ist beim Weibe länger und verhält sich zu dessen Körper wie 1 : 1,50, beim Manne wie 1 : 1,20. k) Die untersten Rippen sind beim Weibe bedeutend kürzer; daher sind seine Hypochondrien weicher und dehnbarer, indem sie meist nur aus den sehnigen Theilen der Muskeln bestehen (Nr. 58. p. 64). Die Herzgrube, welche wegen der Kürze des Brustbeines höher liegt, ist ebenfalls weicher, da sie nur von den längeren Rippenknorpeln begränzt wird, während beim Manne der knöcherne Theil der Rippen länger ist und sich ihr mehr nähert. l) Die oberen, horizontal zum Brustbeine gehenden Rippen sind vorzüglich für Einathmungsbewegungen bestimmt; die, welche mit ihrem vordern Theile gegen das Brustbein aufwärts gehen, wirken mehr für die Ausathmungsbewegung (Nr. 59. S. 6. fg.). Da nun beim Weibe die Rippen sich mehr nach unten sen-

Margin: g. h. i. k. l.

ken (c), so steigt schon die sechste, beim Manne erst die siebente wieder aufwärts zum Brustbeine: der einathmende Theil des Brustkastens ist also beim Weibe kleiner, zumahl da sein oberer Theil
m. vorzüglich eng ist. m) Beim Manne trägt das größere Zwerchfell mehr zum Einathmen bei, und die Brust erweitert sich mehr in senkrechter Richtung, also an ihrem Boden und mittels des innern Rumpfmuskels. Beim Weibe wirken mehr die peripherischen Muskeln, welche die Brust in wagerechter Richtung erweitern, da die Rippen beweglicher und mehr spiralförmig sind; der Busen hebt und senkt sich daher mehr beim Athmen.

§. 179. Das Weib bedarf weniger Nahrung (§. 177. b) und weniger Luft (§. 178. h), also überhaupt der äußeren Stoffe in geringerem Maaße, ist mithin vom Äußern, Stoffigen weniger abhängig. Bei der Beschränktheit der Stoffe ist gleichwohl seine Blutbildung sehr ergiebig; es ist häufigern und stärkern, ja habituellen Blutflüssen unterworfen, kann einen stärkern Blutverlust eher ertragen und gewinnt früher die vorige Blutmenge wieder als der Mann. Dies beruht zunächst darauf, daß die nach innen führenden Gefäße, Saugadern und Venen thätiger sind und somit eine ergiebigere Aneignung (Assimilation) vermitteln. Da aber das Weib zugleich beim Mangel an äußern Stoffen länger aushält, so muß bei ihm auch die Wiederaneignung (Resimilation) stärker seyn, d. h. die Thätigkeit, durch welche die Masse der verschiedenen Gebilde des eignen Körpers wieder auf die allgemeine Form zurückgeführt und die so gewonnenen Stoffe durch Saugadern und Venen dem Blutstrome wieder übergeben werden, so daß bei diesem Kreislaufe der Materie der Wechsel der Stoffe mehr innerlich bleibt und dadurch der ganze Körper gleichförmig sich behauptet. Dies Alles geht demnach darauf hinaus, daß beim Weibe in der plastischen Sphäre die Richtung nach innen reger, die Bindung der Stoffe über das Auseinanderweichen, die Blutbildung über die Zersetzung überwiegend ist, während beim Manne die Äußerlichkeit und der Verkehr mit der Außenwelt, das Zerfallen des Gebildeten und das Bedürfniß neuen fremden Stoffes größer ist. Übrigens enthält nach Lecanu das Blut von Frauen mehr Wasser und Eiweißstoff, dagegen weniger von den übrigen festen

Bestandtheilen als das von Männern. Nach Födisch (Nr. 6. a. p. 10) würde die Proportion, nach Tausendtheilen berechnet, ungefähr folgende seyn:

	beim Manne	beim Weibe
Eisen	9.	8.
Faserstoff	28.	25.
Cruor	140.	129.
Eiweißstoff	91.	96.
Wasser	732.	742.

§. 180. Was das Gefäßsystem des Weibes betrifft, so ist a) das Herz kleiner; b) die Wandung der Arterien dünner und a. b. von schwächerer Cohäsion, also in dieser Hinsicht auch von geringerm Übergewichte über die Venen als beim Manne. Nach Clifton Wintringham verhielt sich die Dichtigkeit der aufsteigenden Aorta eines weiblichen Thieres zu der eines männlichen wie 1 : 1,238; und wenn sich bei einem weiblichen Thiere die Dichtigkeit der Vene zu der der Arterie wie 1 : 1,166 verhielt, so war das Verhältniß beim männlichen 1 : 1,238; zwischen den Arterien beider Geschlechter war ein größerer Unterschied als zwischen ihren Venen, denn die weibliche Aorta verhielt sich zur männlichen wie 1 : 1,014, die Hohlvene hingegen wie 1 : 1,006 (Nr. 95. VII. p. 2. S. 161 fg.). c) Das Gefäßsystem des Weibes ist c. bei seiner dünnen Wandung schwächer und reizbarer; der Kreislauf ist schneller, der Puls frequenter, weicher, weniger stark, veränderlicher und leichter zu beschleunigen. Beim Castraten ist der Puls kleiner und schwächer als beim Manne.

§. 181. Unter den Secretionen hat bei dem Weibe die des Fettes das Übergewicht, als die Bildung eines im Organismus verharrenden, für die Gesammtheit desselben zu verwendenden und den Mangel der Nahrung einigermaaßen ersetzenden Stoffes. Dies scheint dadurch vermittelt zu werden, daß das Blut wegen des geringern und namentlich im Verhältniß zur Verdauung schwächern Athmens mehr kohlenstoffig ist. Durch das reichlichere Fett werden die Umrisse der äußern Gestalt weicher. Der Castrat ist fetter, als der Mann zu seyn pflegt, und der Männling ist magerer und trockener als das Weib. Beim Manne ist die Zer=

setzung und die excrementitielle Secretion stärker: er wirft mehr Schleim durch Mund und Nase aus, und die Harnbildung ist bei ihm reichlicher. Das Weib secernirt weniger Harn und leidet seltener an Krankheiten der Harnwege; es hat eine kleinere Harnblase und kann gleichwohl den Harn länger zurückhalten, da, wie es scheint, mehr davon zurückgesogen wird.

§. 182. Die Haut, als das die Individualität bezeichnende Gränzorgan, ist beim Weibe schwächer entwickelt, feiner, weicher, glatter, weißer, durchsichtiger; ihre Venen schimmern mehr hindurch, und ihre Haargefäße enthalten weniger Blut. Beim Männlinge ist sie härtlicher, gespannter und fester; beim Castraten und beim Weiblinge ist die Haut weicher und glatter als beim Manne. Bei letzterm hat die Ausdünstung einen stärkern Geruch, der beim Castraten vermißt wird. Die stärkere Entwickelung der Haut und der größere Reichthum an brennstoffigen, das Licht brechenden Substanzen bei männlichen Thieren spricht sich in den mannichfaltigern, gesättigtern, feurigern, glänzendern und schärfer begränzten Farben aus. Dies Verhältniß zeigt sich bei vielen Insecten, namentlich Schmetterlingen. Bei Fischen kommt es hin und wieder vor: bei Cyprinus tinca (Nr. 118. I. S. 107) und Syngnathus papacinus ist das Männchen farbiger und glänzender; bei Cabrus viridis ist es glänzend grün, das Weibchen braungrün; bei Lutjanus melops ist jenes roth, dieses bräunlich (Nr. 114. I. S. 259); bei Cottus scorpius hat jenes einen rothen, dieses einen weißen Bauch; bei Gobius niger hat jenes einen stahlblauen Rand an Bauch- und Afterflossen, dieses einen ungefärbten (Nr. 168. II. S. 206). [Zusatz von Rathke. Der Bauch des Männchens von Cottus anostomus ist rosenroth, von Gasterosteus pungitius purpurroth oder auch feuerroth, während bei dem Weibchen diese Färbung fehlt.] Bei einigen Eidechsen und Fröschen hat das Männchen lebhaftere Farben. Bei den Vögeln kommt dies am häufigsten und auffallendsten vor; so unter den Singvögeln: Kopf und Hals ist beim Männchen der Ortolane olivengrün, beim Weibchen mehr aschgrau; unter den Klettervögeln bei den Spechten; unter den Wasservögeln ist bei Mergus merganser Kopf und Hals dort dunkelgrün schillernd, hier

rothbraun, und bei Mergus albellus ist der Federbusch dort schwarzgrün und weiß und der Rücken schwarz, beides hier rostbraun; unter den Sumpfvögeln ist beim Kranich der Hinterkopf dort gesättigt aschgrau, hier blaßgrau, bei der Rohrdommel ist der Schnabel dort oben schwärzlich, unten meergrün, hier oben dunkelbraun, unten gelblich, und bei den Becassinen ist das Weibchen heller und blässer gefärbt; unter den Landvögeln ist der Unterschied beim Haushuhne und beim Pfau auffallend; beim Auerhuhne ist Kopf und Hals am Männchen grau, die Brust glänzend dunkelgrün, am Weibchen beides braunroth; beim Birkhuhne ist jenes an Hals und Brust glänzend stahlblau, dieses braunroth; am übrigen Körper jenes rostfarbig, dieses dunkelbraun; beim Fasan ist das Männchen glänzend, bunt, an Hals und Scheitel grün, an der Brust roth und gelb, das Weibchen braun mit dunkler und schwarzer Schattirung; bei Coracias garrula ist jenes mehr grünlich schillernd, dieses mehr bräunlich grau; beim Rebhuhne hat das Männchen ein kastanienfarbiges Schild auf der Brust und mehr dunkelrothe Schwanzfedern; bei Otis tetrax hat es einen weißen Streifen um den Hals; bei Tetrao rufus ist es stärker gefärbt rc. Unter den Säugethieren haben besonders bei den in der Wildniß lebenden die Männchen eine gesättigtere Farbe, z. B. Dachs, Luchs rc. Nur im Pflanzenreiche scheint das umgekehrte Verhältniß Statt zu finden, indem man bemerkt, daß bei diklinischen Gewächsen die weibliche Blüthe dunkler und bunter gefärbt ist (Nr. 30. S. 353), vielleicht vermöge der Neigung zur Monogenie.

§. 183. Mit der stärkern Entwickelung der Haut halten die verschiedenen Gebilde oder Wucherungen der Haut gleichen Schritt. A) Dahin gehören die Kämme oder die der Anschwellung fähigen, meist mit den Athmungsorganen zusammenhängenden Hautbildungen. a) Sie sind beim Männchen stärker als beim Weibchen; beim Haushahne ist der Kamm aufrecht stehend und groß, bei der Henne herabhängend und klein, beim Kapaune dürftig und unentwickelt; beim Truthahne ist der Kamm größer und schwillt bei Affecten an; männliche Tauben blasen den Kropf mehr auf; bei dem Rebhuhne, Tetrao lagopus, Coracias garrula etc. hat das

Männchen eine stärker entwickelte, warzige hochrothe Haut um die
b. Augen. b) Dem Männchen eigenthümlich ist beim Fasane der rothe Hautlappen um die Augen, beim Vultur gryphus und beim Casuare der Kamm auf dem Scheitel, beim Gallus furcatus der Kamm am Schnabel, bei Tringa pugnax das warzige schwammige Gewebe zu den Seiten des Gesichts rc. Unter den Säugethieren hat die männliche Phoca cristata einen Kamm auf der
B. Nase, der zur Seite des Mundes herabhängt. B) Haare und
c. Federn sind beim männlichen Geschlechte mehr entwickelt. c) Der Federbusch auf dem Kopfe bei Mergus merganser und albellus, Upupa epops, Podiceps cristatus, Anas rufina und fuligula, Corvus glandarius, Colymbus cristatus, Platalea leucorodia und mehrern Gattungen von Ardea ist bei den Männchen größer. Beim Männchen von Ampelis garrulus sind die hintern Schwungfedern zu einer pergamentähnlichen Platte entwickelt, so wie auch bei dem von Gallus Sonnerati die mittlern und kleinen Deckfedern der Flügel an der Spitze in eine knorpelartige Platte übergehen. Das Männchen hat bei Coracias garrula längere und mit schwarzen Spitzen versehene, äußere Schwanzfedern; bei Anas anser die mittlern Schwanzfedern gekrümmt, bei Anas acuta und glacialis lang und gerade, bei Phasianus argus von bedeutender Länge. Bei den Ziegen hat der Bock einen längern und stärkern Bart. Das weibliche Säugethier, z. B. Schaf, Ziege rc., hat überhaupt ein weicheres, feineres Haar, eben so das menschliche
d. Weib; beim Männlinge ist es dichter und spröder. d) Den männlichen Thieren eigenthümliche Haare und Federn finden sich nicht minder häufig. Truthahn und Pfauhahn haben ganz eigene Schwanzfedern, zum Theil mit eigenthümlichem Glanze, vielfarbiger Zeichnung und dem Vermögen zur Aufrichtung und fächerförmigen Entfaltung; der Haushahn hat besondere, lange Schwungfedern zur Seite des Schwanzes; eben so der männliche Paradiesvogel und der Birkhahn, wo sie bogenförmig gestellt sind und dem Schwanze die Gestalt einer Lilie geben; die männliche Anas galericulata hat aufgerichtete Flügelfedern. Bei dem Männchen von Colymbus cristatus hängt von Wange und Kehle ein Federkragen herab; das von Otis houbara hat einen Halskragen von bunten

Federn. Der Truthahn hat an der vordern Fläche des Halses einen Büschel steifer Haare, und die männliche Trappe einen bartähnlichen Streifen dünner Federn, der vom Schnabel bis unter die Augen sich erstreckt. Eine Mähne findet sich bei der männlichen Phoca jubata; sie erstreckt sich bei dem männlichen Elenn von der Mitte des Halses bis zu den Schultern, und beim Löwen über Kopf und Nacken. Beim Steinbocke hat nur das Männchen einen Bart. Bei dem menschlichen Weibe ist der Haarwuchs auf Kopf, Achseln und Schamgegend beschränkt und auch am Kopfe mehr begränzt; beim Manne breitet er sich weiter aus, von den Schläfen zum Kinne, von den Achseln zur Brust, von der Schamgegend zum Nabel und zum Damme. Der Bart steht in Beziehung zur männlichen Zeugungskraft; er bricht beim Eintritte der Geschlechtsreife hervor, entwickelt sich meist in geradem Verhältnisse zur Stärke der Zeugungskraft, fehlt beim Weiblinge und Gynander, bleibt beim Castraten schwach und unentwickelt und erscheint dagegen beim Männlinge. So war er denn seit jeher ein Gegenstand des männlichen Stolzes, und man behandelte das Kinnhaar als etwas sehr Wichtiges, Ehrwürdiges, ja Heiliges. Moses untersagte seinem Volke das Abscheren des Bartes; bei den Indiern war es eine Strafe für schwere Vergehungen und bei den Germanen eine große Beschimpfung. Der Römer brachte seinen ersten Bart gewöhnlich dem capitolinischen Jupiter als Opfer dar, und der Osmane schwört bei seinem Barte, dessen Pflege ihn einen großen Theil des Tags hindurch beschäftigt. Nur das Beispiel unbärtiger Könige auf Frankreichs Throne konnte zunächst die Höflinge und durch sie das übrige gesittete Europa vermögen, sich des Bartes zu entäußern; und es war die gefährlichste Neuerung des großen Zaars, als er seine Krieger auch in Hinsicht auf das glatte Kinn mit den übrigen Europäern auf eine Linie stellte. Bei Frauen, deren Menstruation unterdrückt oder erloschen ist, wächst nicht selten ein Bart (Nr. 614. II. S. 222). Übrigens ist beim weiblichen Geschlechte das Haar überhaupt sparsamer, feiner, weicher, biegsamer und glatter (ebd. S. 79). C) Was die hornartigen Gebilde betrifft, C.
so hat e) das menschliche Weib durchsichtigere und zartere Nägel. e.

f. f) Bei den Haushühnern, Rebhühnern, Pfauen rc. hat das Männchen Spornen an den Füßen, wo das Weibchen bloß Knötchen trägt; bei hermaphroditischer Bildung sah Bechstein einen stumpfen Sporn. Der männliche Ornithorhynchus hat ebenfalls
g. Spornen. g) Wenn hornartige und knöcherne Vorragungen beiden Geschlechtern zukommen, so sind sie beim weiblichen entweder kürzer, kleiner und zum Theil weniger gekrümmt, z. B. bei dem Rhinoceros, dem Rennthiere, dem Steinbocke, der Gemse und den meisten Antilopen; oder länger, gewundener, aber dabei schwächer und zerbrechlicher, während sie bei dem männlichen Geschlechte durch ihre Kürze, Dicke und Festigkeit sich mehr zum Kampfe eignen, z. B. bei den Rindern; die längsten, aber lockersten und zerbrechlichsten Hörner finden sich bei Ochsen, die frühzeitig entmannt worden sind; ziemlich eben so verhält es sich bei hermaphroditischen
h. Kühen (Nr. 154. p. 49). h) Bei Schafen und Ziegen hat das Weibchen in der Regel keine Hörner, und wenn es welche hat, so
i. sind sie kleiner und schwächer. i) Das Männchen trägt allein Hörner bei dem Edelhirsche, dem Dammhirsche, dem Rehe, dem Elenne, der Gazelle, der Antilope gutturosa und cervicapra. Wird der Hirsch ganz jung entmannt, so bekommt er kein Geweih, sondern unförmliche Knoten, die nie ganz verhärten; wird er entmannt zur Zeit, wo er es abgeworfen hat, so wächst kein neues; wird das Geweih vor der Brunst verletzt, so soll der Hirsch in diesem Jahre zum Zeugen untüchtig seyn. Weibliche Rehe in der Gefangenschaft, bei unbefriedigter Brunst und reichlicher Nahrung, bekommen bisweilen ein kurzes Geweih. Valmont de Bomare fand bei einer Hirschkuh mit Geweih große, hodenähnliche Eierstöcke und eine große Clitoris; und bei einer andern, die nur auf einer Seite ein Geweih hatte, fand man den Eierstock derselben Seite ausgeartet und scirrhös (Nr. 56. p. 23). — Von Insecten hat der männliche Nashornkäfer und Hirschkäfer allein die hornartigen Auswüchse.

§. 184. Was die Größe des Körpers betrifft, so finden sich
a. a) in allen Thierclassen Beispiele, wo die des Weibchens beträchtlicher ist. Von Entozoen gehören hierher Ascaris und Echinorhynchus, wo das Weibchen sowohl dicker, als auch länger ist; von

Insecten mehrere Schmetterlinge, besonders Dämmerungs- und Nachtvögel, wo der Unterschied schon an den Puppen sich zeigt; ferner mehrere Käfer und die meisten Hymenopteren und Dipteren; die Arachniden; von Crustaceen Cyclops, Daphnia, Lygius, wo das Weibchen 3 bis 4 Mahl größer ist als das Männchen; Bopyrus, wo das Weibchen nach Rathke ungefähr 6 Mahl länger ist, und die Lernäaden; von Fischen mehrere, z. B. Lutjanus venosus, besonders aber die Haie; von Amphibien die meisten, besonders Anuren und Schildkröten; von Vögeln besonders die Tagraubvögel, überhaupt aber, wenn auch nicht alle (Nr. 160. S. 181), so doch die meisten monogamischen (Nr. 112. II. S. 693); von Säugethieren endlich der Wallfisch, der Ameisenfresser und der Auerochs, wo aber das Weibchen an Kraft schwächer ist. b) Überhaupt ist in der männlichen Gestalt die Länge, in der weiblichen die Breite überwiegend. Schon bei den diöcischen Gewächsen zeigt sich dieser Unterschied; die männlichen Individuen wachsen mehr in die Höhe, werden schlanker, und auch ihre Blätter ziehen sich mehr in die Länge; die weiblichen wachsen mehr in die Breite, sind gedrungener und niedriger (Nr. 164. S. 40. Mauz in Nr. 139. III. S. 343). Wiewohl das Weibchen des Elenns bedeutend mehr Masse hat (nach v. Wangenheim um 100 Pfund schwerer ist), so ist es doch hinten etwas kleiner, vorn noch kleiner, besonders aber viel kürzer als das Männchen. So ist bei manchen Insecten, z. B. bei Hylotoma, das Weibchen dick und rund, das Männchen schlank. c) Vorzüglich ist der Hinterleib der weiblichen Thiere mehr entwickelt, und zwar α) breiter: so unter den Insecten bei Tarpa, Tenthredo, Lyda rc., β) oder dicker, z. B. bei Sirex und Xiphyria cylindrisch, während er bei den Männchen flach gedrückt ist, γ) oder dicker und länger, z. B. bei Chlorion; δ) bei mehrern Insecten, z. B. Larra, Bembex, Liris, Bethylus, Scolia, Hellus, Vespa, Polistes, Prosopis, Mellinus, Apis, Formica, hat er bei den Männchen 7, bei den Weibchen nur 6 Abschnitte (Klug in Nr. 183. I. S. 68 fg.). ε) Bei manchen Säugethieren ist er an den Weibchen bloß länger, so daß es einen schlankern, das Männchen hingegen einen kürzern und gedrängtern Wuchs hat, z. B. bei Hasen, Fischottern rc. —

b. c. α. β. γ. δ. ε.

d. d) Das Männchen ist größer und hat mehr Körpermasse bei mehrern Insecten, unter den Vögeln bei den Polygamischen, z. B. dem Haushuhne, Haselhuhne, der Trappe, dem Auerhuhne, wo das Weibchen 8, das Männchen 12 bis 14 Pfund wiegt, dem Birkhuhne, wo jenes $2^3/_4$, dieses 4 Pfund wiegt, dem Fasane, wo jenes gegen 2, dieses $2^1/_2$ bis 3 Pfund Gewicht hat, dem Mergus merganser, wo dieses um $^1/_3$ größer ist; aber auch bei einigen monogamischen Vögeln, Tauben, Störchen, Kranichen und einigen Singvögeln; ferner unter den Säugethieren, wo das Männchen namentlich an Kopf und Gliedmaaßen viel stärker ist, besonders bei den Raubthieren, Löwen, Wölfen, Füchsen, Dachsen, Mardern, Luchsen rc.; bei Wiederkäuern, z. B. bei Rehen und Hirschen, indem bei letztern das Weibchen ungefähr 200, das Männchen 300 Pfund wiegt; bei Robben, z. B der Phoca proboscidea, wo das Männchen noch ein Mahl so groß ist als das Weibchen u. s. w. So ist denn auch das menschliche Weib kleiner als der Mann; der Männling hat gewöhnlich einen hohen, der Weibling einen kleinen Wuchs; und große Frauen sind im Ganzen genommen weniger fruchtbar.

§. 185. Die Cohäsion nähert sich im weiblichen Körper überall mehr der Indifferenz, dem tropfbar Flüssigen, und der ganze Körper ist mehr weich; beim Manne sind die Gegensätze der Starrheit und der Dunstform mehr ausgebildet, und daher der Körper mehr derb, prall, federhart. Schon bei den diöcischen Pflanzen sind die männlichen Individuen trockener. Im männlichen Körper nimmt leicht die Starrheit überhand, und so kommen Verhärtungen, Ankylosen, Verknöcherung von Knorpeln und Arterien, steinige Concremente, Gichtknoten und Aussatz häufiger bei Männern vor. Beim weiblichen Geschlechte tritt die Verflüssigung leichter über ihre normalen Gränzen, und es leidet häufiger an Knochenerweichung, Schleimflüssen und Leukophlegmasie. Der Castrat bleibt vom Podagra befreit und leidet weniger an Aussatz (Nr. 46); seine Knochen bleiben länger weich (Nr. 47); er erkrankt häufig an Wassersucht und Bleichsucht, selten an Rheumatismus und Entzündungen.

§. 186. Man hat häufig versucht, den Geschlechtscharakter durch eine chemische Formel auszudrücken. Weil man einerseits

den Sauerstoff überhaupt als das wirksamere Princip betrachtete, andererseits die schwächere Athmung des weiblichen Geschlechts immer vor Augen hatte, so bezeichnete man das Männliche als das Sauerstoffige, das Weibliche als das Brennstoffige (Nr. 94. §. 323 und 329), oder jenes als oxygenirten Wasserstoff mit einem Überschusse von freiem Sauerstoffe, dieses als oxygenirten Wasserstoff mit Überschuß von Wasserstoff (Nr. 58. p. 58), oder kurzweg jenes als Säure, dieses als Laugensalz (Mitchill). Zuvörderst ging man aber zu weit, wenn man in dieser chemischen Differenz den Grund der gesammten Geschlechtlichkeit zu finden wähnte. Die chemischen Physiologen hatten keine Götter außer Sauerstoff und Wasserstoff; doch sind dies in der That nur Dii minorum gentium: die chemische Sphäre ist keinesweges die oberste, Alles bestimmende, sondern vielmehr selbst nur ein Ausdruck des Verhältnisses der Kräfte. Daher muß bei der Charakteristik eines Wesens allerdings auch sein chemisches Verhältniß beachtet, dies selbst aber unter einen höhern Gesichtspunct gestellt werden. Sodann scheint jene Angabe über das Verhältniß der Stoffe ganz grundlos zu seyn. a) Die Athmung, die Anziehung des atmosphärischen Sauerstoffs ist im Weibe geringer. Starke lebhafte Athmung, chemisch betrachtet, ist gleich einer lebhaftern Verbrennung, hängt also ab von hoher Brennbarkeit; hohe Brennbarkeit beruht aber auf einem Vorwalten von Brennstoff und auf Mangel an Sauerstoff; folglich muß der männliche Körper selbst brennstoffiger seyn als der weibliche. b) Wie der mittelbare Geschlechtscharakter überhaupt, so muß auch die chemische Natur der Geschlechter in den Zeugungsstoffen am bestimmtesten sich aussprechen; es ist aber die Hodensubstanz die flüchtigste im ganzen Körper (§. 83. a) und der männliche Zeugungsstoff mehr brennstoffig, der weibliche wässerig, indifferent und verhältnißmäßig mehr sauerstoffig (§. 91. e). c) Bei diklinischen Pflanzen ist oft die weibliche Blüthe ohne Geruch, und die männliche allein damit versehen (Nr. 30. S. 353). So geben auch die männlichen Stinkthiere einen weit stärkern Geruch als die weiblichen. Nur das männliche, nicht das weibliche Moschusthier liefert Bisam. Vom weiblichen Biber gewinnt man gewöhnlich nur 4 Loth Castoreum, vom männlichen bisweilen ein

Pfund. Die Schläfendrüse des Elephanten giebt beim Männchen viel mehr riechende Substanz als beim Weibchen. Bei dem Manne ist die Hautausdünstung stärker und riechender, die Gallenbildung ergiebiger, das Gallenfieber und Faulfieber viel häufiger als beim Weibe. Der Sauerstoff ist das Bindende, der Brennstoff das Zerfallende, und da im Weibe die Bindung, im Manne die Zersetzung vorwaltet (§. 91. d. 179), so ist auch das Verhältniß der
d. Grundstoffe dem angemessen. d) Aber wir unterscheiden noch unter den Formen des Brennstoffes den die Pflanzenmischung besonders bezeichnenden Kohlenstoff und den im thierischen Körper überwiegenden Stickstoff. Im männlichen Körper ist der stickstoffige Muskel (§. 190. c) und Knochen (§. 190. d) stärker entwickelt, im weiblichen findet sich mehr kohlenstoffiges Zellgewebe (§. 187. e) und Fett (§. 181). Dort hat also die Mischung mehr den thierischen, hier mehr den pflanzlichen Charakter. So tritt selbst im Blüthenstaube schon eine thierische Mischung auf (§. 82), während das Erzeugniß des Fruchtknotens rein pflanzlich ist. Es ist erwiesen, daß der Kohlenstoff nicht die Anziehung des Sauerstoffes beim Athmen bewirkt, da er im venösen Blute selbst schon gesäuert ist; wohl aber kann er in gewissen Verbindungen mit dem Wasserstoffe zum wirklichen Brennen kommen, und so scheint es denn auf seinem Übergewichte zu beruhen, daß die Selbstentzündung ungleich häufiger bei Frauen als bei Männern vorkommt. Vielleicht bezieht sich auch hierauf der Umstand, daß das Weibchen von Lampyris stärker leuchtet als das Männchen.

§. 187. Die Plasticität ist im weiblichen Körper stärker.
a. Denn a) die Ernährung und Selbstbildung geht vor sich, ohne so
b. viel äußerer Stoffe und Reize zu bedürfen (§. 179); b) die höchste
c. Stufe der Bildung, die Zeugung, ist überwiegend (§. 157); c) alle Perioden des Lebens, Entwickelung, Wachsthum, Geschlechtsreife und Ableben, folgen schneller auf einander. Selbst bei Castraten beobachtet man ein schnelleres Wachsthum (Nr. 46. S.
d. 51). d) Der weibliche Rumpf ist länger als der männliche, besonders aber der Unterleib (§. 158. 178. 184. c). Wenn die männlichen Säugethiere nicht durch Größe überhaupt sich auszeichnen, so unterscheiden sie sich doch durch Stärke des Kopfes,

der Brust und der Glieder; und bei niedern Thieren beruht die Größe des Weibchens (§. 184. a) zum Theil wohl darauf, daß einerseits bei ihnen der ganze Körper der Bauchhöhle gleichzustellen ist, andererseits die Gliedmaaßen weniger in Anschlag gebracht werden. e) Das Zellgewebe, als das erste und allgemeinste organische Gebilde, ist beim Weibe reichlicher, schlaffer und ausgedehnter. e.

§. 188. Der Pollen ist als eine zerfallene, aus einander gerissene, der organischen Bindung ermangelnde Pflanzensubstanz zu betrachten, und man kann seine Bildung gewissermaaßen als eine der Fäulniß sich nähernde Zersetzung ansehen (Nr. 30. S. 431—439). So ist auch der thierische Samen ein reiner Auswurfstoff (§. 90. c.) und der Hode ein Excretionsorgan (§. 91. c). Dem entsprechend zeigt nun die männliche Plasticität sich vorzüglich wirksam in der Äußerlichkeit (in Verdauung, Athmen und Hautthätigkeit), als vorwaltende Zersetzung und Aussonderung, als größerer Wechsel, stärkere Consumtion und Selbstzerstörung, während das Weibliche seine Stoffe mehr zusammenhält, weniger ausscheidet, mehr bindet und daher des äußern Stoffes weniger bedarf (§. 179). So sind faulige Krankheiten beim Manne viel häufiger und viel heftiger als beim Weibe. Der männliche Hirsch wirft jährlich sein Geweih ab; wird er durch Entmannung, ehe er es abgeworfen hat, verweiblicht, so behält er es lebenslänglich. Wird er vor der Entwickelung des Geweihes entmannt, so entstehen an dessen Stelle bisweilen unförmliche Knoten, welche er nie abwirft; eben so fällt das Geweih, welches weibliche Thiere bei gehemmter Geschlechtsfunction bisweilen bekommen, nicht ab, sondern nimmt fortdauernd an Stärke und Umfang zu (Nr. 200. 1799. S. 17). Männliche Insecten werfen öfter als weibliche ihre Haut ab, z. B. die männlichen Ephemeren nach Swammerdam drei Mahl, die weiblichen nur zwei Mahl. Die Frauen verlieren das Haar später und bekommen im Ganzen genommen viel seltener als die Männer einen kahlen Kopf; bloß nach hitzigen Fiebern scheinen sie öfter die Haare zu verlieren, die ihnen aber dann gewöhnlich wieder wachsen. Auch an Castraten bemerkt man, daß ihre Haare später und weniger ausfallen (Nr. 46. S. 52). Dies Verhältniß überwiegender Auflösung oder Bindung zeigt sich

auch in der kürzern oder längern Dauer des Lebens. Das weibliche Leben ist mehr gefährdet beim Eintritte der Zeugungsreife, bei Schwangerschaft, Gebären, Wochenbett und beim Erlöschen der Zeugungskraft; gleichwohl ist es von längerer Dauer (§. 630. d—i). So bemerkte auch Mauz (Nr. 139. III. S. 350) bei diöcischen Pflanzen, daß die weiblichen ihr Leben bei Verletzungen mehr zu behaupten im Stande sind als die männlichen.

§. 189. Das Weib hat eine leisere Empfänglichkeit für Eindrücke und wird durch sie leichter afficirt. Seine Sensibilität ist reger und über die Muskelkraft mehr überwiegend. So hat es einen leisern und kürzern Schlaf; und so leidet es häufiger an Nervenkrankheiten und Krämpfen, welche auf einem abnormen Übergewichte des Nerven über den Muskel beruhen. Der Mann hat eine stärkere, physische Kraft; bei ihm sind acute, namentlich sthenische, in überwiegender Irritabilität begründete Krankheiten häufiger und heftiger. Der Weibling und der Castrat haben weniger Muskelkraft. Schon bei der Pflanzenblüthe ist der männliche Staubfaden das eigentliche Vorbild der freien, ungebundenen, thierischen Bewegungskraft; auch soll die zunächst auf Sensibilität beruhende Elektricität der elektrischen Fische bei den Weibchen größer seyn als bei den Männchen (Nr. 106. I). Und wie kein anderes Eingeweide als der Hode so ganz von willkührlichen Muskeln umfaßt und so unmittelbar dadurch bestimmt wird (§. 88. c. h), so wirkt bei der Zeugung der Mann mehr durch Muskelkraft, das Weib durch Empfänglichkeit: beide Geschlechter verhalten sich hier zu einander gewissermaaßen wie Muskel und Nerve.

§. 190. Das äußere thierische Leben, die Muskelbewegung, ist bei dem männlichen Geschlechte stärker. Während die männliche Aphide rege und lebendig sich zeigt, klebt die weibliche bewegungslos, wie ein Gallauswuchs der Pflanze aussehend, als eine kugelförmige Masse auf dem Zweige eines Strauches, zieht den Saft desselben in sich, läßt sich befruchten, legt Eier und stirbt, indem ihr Leichnam an derselben Stelle kleben bleibt (Nr. 90. I. S. 361). Das Weibchen mehrerer Lernäaden bohrt sich nach Nordmann in das Fleisch von Fischen und bleibt daselbst unbeweglich bis zum Tode, wobei seine Gliedmaaßen verschwinden,

während das Männchen in freier Bewegung auf ihm lebt. a) a.
Bei manchen Insecten hat das Weibchen ausgezeichnete Gliedmaaßen, und zwar sind entweder die Füße überhaupt kürzer und stärker, z. B. bei Formica, oder mehr behaart, wie bei Andrena und Eriops; oder die Vorderfüße haben eine eigene Bildung, wie bei Oryssus, oder sind mehr behaart, wie bei Pepsis, oder zugleich stärker, wie bei Sphex; oder die Hinterfüße sind stärker, wie bei mehrern Hymenopteren. Bei andern haben die Gliedmaaßen der Männchen eine ausgezeichnete Bildung; die vordern Füße sind dicht mit Haaren besetzt, wie bei den Nymphalen, oder gebogen und mit Borsten besetzt, wie bei den Nomaden, oder haben stark angeschwollene Schienbeine, wie bei Gryllus clarimanus, oder die drei ersten Glieder sind breit und an der untern Fläche schwammig, wie bei den meisten Wasserkäfern; oder die Hinterfüße sind dicker, wie bei Cimbex, oder mit großen und breiten Tibien und Tarsen versehen, wie bei Pepsis (Nr. 114. I. S. 235. Klug in Nr. 183. I. S. 68 fg.). Bei den männlichen Crustaceen sind die vordern Füße, namentlich die Scheren, stärker entwickelt, und bei mehrern Vögeln hat das Männchen stärker ausgebildete Fußwurzeln. b) b.
Bei Gryllus Laxmanni hat das Weibchen gar keine Flügel, das Männchen Rudimente davon; das Weibchen ist ungeflügelt, das Männchen geflügelt bei Bombyx antiqua, Mutilla, Lampyris und einigen andern Käfern; das Weibchen der Biene hat sehr kurze Flügel, und das von Phalaena dispar fliegt wenig; bei Männchen von Locusta berühren einander beide Flügel gelenkartig; bei männlichen Schmetterlingen sind die Flügel größer und breiter. Bei mehrern Vögeln hat das Männchen stärker entwickelte Flügel, z. B. beim Phasianus argus hat es zweimahl längere Schwungfedern, und während die ausgebreiteten Flügel des weiblichen Fasans 2 Fuß lang sind, betragen sie beim männlichen 2 Fuß 10 Zoll. c) Der Schwanz ist bei mehrern männlichen Säugethieren c.
stärker, wie beim Wolfe, oder beweglicher, wie beim Hasen, der sich dadurch auszeichnet, daß er ihn im Fliehen oft in die Höhe schnellt. — Bei dem menschlichen Weibe ist das ganze Bewegungssystem schwächer entwickelt. d) Der Muskel ist heller, bläs- d.
ser, lockerer, weicher, dünner, schwächer, was zum Theil darauf be-

ruht, daß bei der schwächern Athmung der Faserstoff weniger ausgebildet wird. Bei dem Castraten ist der Muskel schwächer und schlaffer als beim Manne (Nr. 47). Die chemische Verschiedenheit der Muskeln bei beiden Geschlechtern verräth sich bei Thieren auch durch den Geschmack: wo das Fleisch sehr weich ist, da ist es bei den Männchen schmackhafter, z. B. bei Schleihen und mehrern andern Fischen; dagegen ist das Fleisch von weiblichen Säugethieren schmackhafter, indem es zarter, feiner und mürber ist, und das von männlichen Thieren nimmt nach der Entmannung ebenfalls diese Eigenschaften an. — Die Muskeln springen bei dem Weibe nicht so wie beim Manne an der Oberfläche hervor, da sie theils dünner, theils von mehr Fett und Zellgewebe umlagert sind. Bei dem Männlinge treten die Muskeln stärker hervor. Alle stärkere Irritabilitätsäußerung, alle gröbere und anhaltendere körperliche Arbeit ist daher dem Manne vermöge seines stärkern
e. Muskelbaues von der Natur zugewiesen. e) Die sehnigen Gewebe sind beim Weibe lockerer, mehr zellgewebig; die Knorpel weicher, dünner, biegsamer; die Knochen dünner, glatter, weniger fest, mit geringern Vorsprüngen und Vertiefungen, wie dies auch beim Castraten der Fall ist (Nr. 47), während der Männling stärkere Knochen hat. Das Mittelstück der langen Knochen ist beim Weibe schwächer und rundlicher und der Körper der kurzen Knochen kleiner, während die Gelenkflächen ziemlich eben so groß sind als beim Manne, so daß dadurch eine größere Beweglichkeit gegeben wird. Überhaupt hat also der weibliche Körper weniger Knochenmasse: wenn zwei Körper von beiden Geschlechtern ein gleiches Gewicht von ungefähr 130 Pfund haben, so beträgt nach Autenrieth (Nr. 59. S. 3) das Gewicht des trockenen Skelets beim Weibe
f. $\frac{8}{100}$, beim Manne $\frac{10}{100}$. f) Die Wirbelsäule ist beim Weibe länger, indem die Körper der Wirbel höher, und die Zwischenwirbelknorpel dicker sind. Die Querfortsätze gehen gleich den Rippen (§. 178) etwas mehr nach hinten, so daß zwischen ihnen und den Dornfortsätzen eine größere Vertiefung sich bildet. Der Canal der Wirbelsäule ist geräumiger, und die Zwischenwirbellöcher für den Durchgang der Nerven sind größer. Da nun auch dem entsprechend das Rückenmark verhältnißmäßig stärker ist, und auf diese

Weise der sensible Centralpunct über die peripherische Masse mehr das Übergewicht hat, so werden die Muskeln mehr von der Sensibilität beherrscht: die Bewegungen sind leichter, freier, gefälliger, anmuthiger, ausdrucksvoller und unermüdlicher; das Weib hat sie, da der Widerstand der Masse geringer ist, mehr in seiner Gewalt. g) Seine Gliedmaaßen sind zarter und im Verhältnisse zum Rumpfe kürzer. Bei den männlichen Hermaphroditen nehmen sie mehr die weibliche, bei den weiblichen die männliche Form an. g.

§. 191. Was nun A) die untern Gliedmaaßen betrifft, so ist A. a) beim Weibe zugleich mit dem Becken (§. 163. b) auch die an a. dasselbe sich anlagernde Muskelmasse stärker entwickelt; die Gefäßmuskeln und übrigen Muskeln des Oberschenkels sind bei ihm fleischiger, beim Männlinge hingegen magerer. b) Die Gelenk- b. pfannen stehen weiter von einander, da die Sitzbeine unten mehr nach außen sich richten (§. 161. d); auch sind sie zugleich mehr nach vorn gerichtet als beim Manne. Die Schenkelköpfe sind also auch weiter von einander entfernt, und der Raum zwischen ihnen ist größer. c) Dieser Zwischenraum wird noch dadurch vergrößert, c. daß der Schenkelhals nicht so schräg herabsteigt wie beim Manne, sondern mehr wagerecht zum Körper des Schenkelbeins geht; die beiden großen Trochanteren sind daher weiter von einander entfernt. d) Die Schenkelbeine gehen nicht wie beim Manne senkrecht her- d. ab, sondern schräg nach unten und innen, so daß die Kniee enger beisammen sind und, da auch die innern Gelenkköpfe größer und gewölbter sind, mehr nach innen hervorragen. Auch bei Castraten bemerkt man, daß die Kniee mehr nach innen stehen (Nr. 47). Das Knie ist beim Weibe runder, weniger eckig. e) Die Wade e. ist feiner, zierlicher, nach unten schmäler. f) Der Fuß ist kleiner, f. schmäler, die stützende Grundfläche also von geringerm Umfange. g) Theils durch die Kürze der Knochen, theils durch die Richtung g. der Schenkel (c. d) werden die untern Gliedmaaßen kürzer: das Weib macht daher auch kleinere Schritte, und der Mittelpunct seiner Körperlänge liegt zwischen Becken und Nabel, während er beim Manne unter der Schambeinvereinigung liegt. h) Durch h. die größere Weite des Beckens und die schräge Stellung der Schenkel wird der Gang mehr schwankend; indem aber die Leich-

tigkeit der Bewegung (§. 190. e) hinzutritt, wird er mehr schwe-
i. bend. i) Durch diese Umstände (g. h) ist das starke Laufen mehr erschwert; wie Rousseau bemerkt, ist dies die einzige Bewegung, welche das Weib ohne Anmuth vollzieht, und sein Flie-
k. hen scheint darauf berechnet zu seyn, daß es eingeholt werde. k) Durch die Stellung der Schenkelpfannen (b) ist die größere Last beim weiblichen Körper mehr nach hinten, beim männlichen mehr nach vorn gelagert, so daß jener leichter auf den Rücken, dieser
B. leichter auf das Gesicht fällt. B) Die Körper der Lendenwirbel sind beim Weibe besonders höher als beim Manne, wodurch sowohl die Unterleibshöhle länger (§. 158), als auch der Wuchs schlanker wird. Theils wegen der größern Länge der Lendengegend, theils weil die Stelle zwischen den queren und den Dorn-Fortsätzen mehr vertieft ist (§. 190. f), sind auch die hier gelagerten Muskeln, welche Becken und Brustkasten verbinden (Opisthotenar, Quadratus lumborum und Psoas), verhältnißmäßig stärker
C. entwickelt. C) In Bezug auf die obern Giedmaaßen bemerkt man,
l. l) daß an den engern und nach vorn flachern Brustkasten (§. 178.
m. f) kürzere und weniger gebogene Schlüsselbeine sich anlagern. m) Die kleinern und dünnern Schulterblätter liegen daher dichter am Rumpfe an, und die Schultern sind überhaupt schmäler und weni-
n. ger hervorstehend. n) Die Arme sind kürzer, runder, fetter, mit
o. sanftern Umrissen. o) Die Hand ist kleiner, weißer, weicher, fet-
p. ter. p) Die Finger sind feiner und spitziger. — Der Bau der Brust und ihrer Muskeln, so wie die ganze Organisation der obern Gliedmaaßen drückt die Bestimmung zu leichtern und feinern Bewegungen aus. Unter allen weiblichen Händen ist die in der Sömmerringschen Sammlung befindliche der schönen Paule de Vigniers (Nr. 57. S. 99 fg.) bei den Anatomen am berühm-
D. testen. D) Der Hals ist dünner, rundlicher und bildet einen sanftern, allmähligern Übergang sowohl zur Brust als zum Kopfe. Beim Manne und bei männlichen Säugethieren ist der Hals stärker abgesetzt, eckiger durch die hervorspringenden Muskeln, so wie durch den vorragenden Schildknorpel, und besonders hinten breiter. Bei entmannten Thieren werden die Nackenmuskeln schwächer entwickelt, und der Hals gewinnt ein mehr weibliches Ansehen.

§. 192. Die äußern **Sinnesorgane** sind beim männlichen Geschlechte stärker entwickelt. a) Die Tastorgane erscheinen als eigentlich männliche Sinnesorgane, da sie bei der Paludina (§. 134. a) die Stelle des Zeugungsgliedes vertreten, bei den Spinnen die Begattung vorbereiten und durch überwiegende Irritabilität sich auszeichnen. Die männliche Antenne trägt bei den meisten Phalänen und bei Culex und Tipula einen Borstenkamm, der an der weiblichen kürzer ist, oder fehlt; sie hat bei den Blatthörnern größere Blätter, bei Tripoxylon ein stärkeres Grundgelenk und zugespitztes Endglied; ist bei Hylotoma stärker und doppelt gefiedert, bei Andrena länger und dicker, bei Eucera gewunden, bei Skolia lang gestreckt ꝛc. Die weibliche Antenne hat 10, die männliche 11 Glieder bei Chalcis; jene hat 12, diese 13 Glieder bei Ceropales, Pompilus, Psen, Pepsis, Larra, Bembex, Liris, Bethylus, Skolia, Hellus, Vespa, Polistes, Prosopis, Mellinus, Apis, Formica; jene hat 16, diese 17 Glieder bei Tarpa; jene 19, diese 20 bei Cephus (Nr. 114. I. S. 233. **Klug** in Nr. 183. I. S. 68 fgg.). So hat auch das Männchen bei den Arachniden größere Palpen, das der Crustaceen zwar kürzere, aber dickere und knopfförmige Antennen. [**Zusatz von Rathke.** Der männliche Astacus, besonders leptodactylus, hat viel längere äußere Fühlhörner]. Bei männlichen Hasen und andern Säugethieren ist der Schnauzbart länger und steifer. Nur bei wenigen Thieren sind die weiblichen Antennen stärker entwickelt: so sind sie bei Cancer gammarus länger, bei Branchiopodus stagnalis vierfach, da die männlichen nur einpaarig sind, und bei Oryssus zwölfgliedrig, während die männlichen nur elf Glieder haben. — Das Männchen hat bei der Biene, Ameise und Dimorpha größere Augen; bei Mutilla hat das Männchen Ocellen und größere Augen, das Weibchen keine Ocellen und kleinere Augen. [**Zusatz von Rathke.** Das Männchen von Bopyrus squillarum behält zeitlebens seine Augen; bei dem Weibchen, welches, wenn es aus dem Eie kommt, damit ausgestattet ist, verschwinden sie.] b) Bei dem menschlichen Weibe ist die Bildung der Sinnesorgane weniger hervortretend, das Auge kleiner und flacher, bei schwächern Augenbraunen; das Ohr länglicher, zarter und dünner, die Nase kürzer

und schmäler; die Zunge schmäler und dünner; die Finger spitziger.
c. c) Seine Sinne haben eine leisere Empfänglichkeit; zu ihrer normalen und angenehmen Erregung werden nur gelinde Reize erfordert: milde Beleuchtung, sanfte Töne, zarte Wohlgerüche, einfacher und milder schmeckende Speisen, weiche Flächen. Stärkere Sinnesreize wirken unangenehm und störend.
d. d) Während das Weib die feinern Nuancen leichter auffaßt, sind dagegen seine Sinne in einem weitern Umkreise weniger selbstthätig: es faßt die Verhältnisse eines größern Ganzen oder eines fernliegenden Gegenstandes weniger scharf und bestimmt auf. So ist es überhaupt nicht so fernsichtig wie der Mann, wenigstens unterscheidet es die Gegenstände in der Ferne nicht so genau. Sein knöcherner Gehörgang ist, wie Autenrieth (Nr. 184. IX. S. 322 fgg.) bemerkt, bei gleicher Länge enger, bildet also einen weniger schnell sich verengenden und im Verhältnisse zur Breite längern Trichter, faßt mithin weniger Schallstrahlen auf, wirft aber von den einmahl aufgenommenen weniger zurück als der des Mannes. Von einem nahen Schalle wird er also mehr Strahlen einwärts auf das Trommelfell leiten, dagegen von einem entfernten weniger auffassen als der männliche; auch wird, da der weibliche Gehörgang mehr cylindrisch als trichterförmig ist, der Schall mehr gerade auf das Trommelfell geleitet, weniger auf die knöchernen Wände geworfen, mithin auch weniger durch die Schädelknochen fortgepflanzt. So ist denn das Weib mehr geschickt, auch einen leisern Schall in der Nähe nach seiner Qualität oder seinem Klange deutlich zu unterscheiden, der Mann hingegen jedes Geräusch, auch in der Entfernung, zu vernehmen. Auch das männliche Thier scheint den entferntern Schall leichter zu vernehmen; in seinem Lager drückt z. B. der männliche Hase die Ohren an einander, gerade über den Rücken hin, so daß er das hinter ihm erfolgende Geräusch hören kann, während der weibliche die Ohren seitwärts herabhängen läßt.

a. §. 193. Bei dem Weibe ist a) der Kopf und das Gehirn etwas kleiner als beim Manne, aber im Verhältnisse zum übrigen Körper größer und schwerer. Die Höhe des Kopfs verhält sich zu der des ganzen Körpers bei der mediceischen Venus wie 1 : 7,50,

beim vaticanischen Apoll wie 1:8. Das Gewicht der Schädelknochen verhält sich zu dem des übrigen Skelets nach Sömmerring beim Weibe wie 1:6, beim Manne wie 1:8, oder nach Autenrieth dort wie 1:5,33, hier wie 1 : 7,33. Eben so ist denn das Gehirn im Verhältnisse zum übrigen Körper beim Weibe schwerer (Nr. 57. S. 142). So hat denn also sein inneres, sensibles Leben mehr das Übergewicht, während bei dem Manne die gröbere, sinnliche Masse, Fleisch und Bein, einen stärkern Gegensatz gegen den Centralpunct des innern Lebens bildet. b) Cuvier hat bewiesen, wie in der aufsteigenden Thierreihe das Verhältniß der Schädelhöhle zum Antlitze allmählig wächst. Wie der Mensch in dieser Hinsicht über den Thieren, so steht das Weib hier über dem Manne, wie Sömmerring gezeigt hat. Das weibliche Gesicht ist kleiner, kürzer, die Gesichtsknochen sind feiner und ebener, die zum Gesichte gehörigen Stirn- und Oberkieferhöhlen sind enger. So zeichnet sich schon der männliche Löwe durch ein längeres, breiteres und stärkeres Gesicht vor dem weiblichen aus. Beim Weibe hat also das Gehirn ein stärkeres Übergewicht über die Sinnesorgane und Muskeln, das Centrale über das Peripherische. c) Bei dem Manne ist eben so im Gehirne selbst ein stärkerer Gegensatz zwischen Blut und sensibler Substanz. Beim Weibe ist die Hirnsubstanz überwiegend, da die Hirnarterien enger sind, durch kleinere Schädellöcher gehen und weniger Blut zuführen; das Gehirn ist also hier selbstständiger und bleibt sich mehr gleich bei dem Wechsel im Blutsysteme. So bemerkten auch Parent-Duchatelet und Martinet, daß die Hirnentzündung bei Frauen viel seltner ist: unter 110 Kranken waren 22 weibliche und 88 männliche, also das Verhältniß wie 1 : 4. d) Sömmerring hat bewiesen, daß die Masse des Gehirns die der Nerven bei dem Weibe mehr übertrifft als bei den Thieren und bei dem Manne. Die Nerven sind mit Ausnahme des Sehnerven in Verhältniß zur Größe des Gehirns beim Weibe am zartesten und feinsten (Nr. 57. S. 144). Im sensiblen Systeme selbst hat also der innere Einheitspunct das Übergewicht über das Peripherische; das Höhere, Innere herrscht folglich mehr und bleibender über das Äußere, Vermittelnde. Daher erträgt auch das

Weib den körperlichen Schmerz leichter und ist überhaupt weniger sinnlich und von den Außendingen abhängig; es wird durch die Eindrücke weniger in seinem Innern gestört, bleibt sich mehr gleich, duldet leichter Leiden und artet bei der Versetzung in ein
e. fremdes Klima weniger aus. e) Im Gehirne selbst wiederholt sich ein gleiches Verhältniß. Beim Weibe ist der die Beziehung zur Peripherie vermittelnde Hirnstamm kleiner, die sich in ihn einsenkenden centralen Nervenenden sind daher einander näher gerückt, und die Basis des Schädels, als der Punct, wo das Gehirn durch die Nerven mit dem niedern Organismus zusammenhängt, ist enger als beim Manne (Nr. 57. S. 37 fgg. und 144). Der Mantel oder der eigentlich centrale, mit den Nerven in keiner Verbindung stehende Theil des Gehirns ist beim Weibe verhältnißmäßig größer, also auch hier das Übergewicht des innersten Lebens über
f. die äußern Beziehungen stärker ausgedrückt. f) Der weibliche Kopf ist ferner mehr gleichförmig gerundet und hat weniger einzelne Vorragungen, unter den Theilen des Hirnmantels ist also mehr Übereinstimmung; keine besondere Richtung ist überwiegend, und es tritt hier nicht so leicht etwas Ungemeines, Außerordentliches, aber auch weniger Kampf und Widerspruch hervor; es ist mehr innere Harmonie, und das innere Leben mehr gleichförmig
g. und ruhig dahin fließend. g) Die untern Lappen des großen Hirns mit den ihnen entsprechenden großen Flügeln des Keilbeins sind kleiner (Nr. 57. S. 42 und 141), indem in ihnen besonders die Thatkraft, die nach außen gerichtete Spontaneität der
h. Seele zu wirken scheint. h) Endlich ist beim Weibe die Zirbel größer als beim Manne, ein Organ, welches mit der Gefühlseite der Seele in näherm Zusammenhange zu stehen scheint.

§. 194. In der Seele des Mannes ist mehr der Geist vorwaltend; er ist ein mehr denkendes als fühlendes Wesen und strebt vorzüglich nach klarer Anschauung. Das Weib hingegen hat mehr Gemüth als Geist und erkennt mehr durch das Gefühl, indem es seine Einheit mit dem Weltganzen als ursprünglich gegeben in sich trägt. Wie der Verstand trennt und das Gefühl eint, so ist der Mann das Sondernde, das Weib das Verknüpfende; jener strebt nach Licht, dieses trägt die Wärme wirklich in sich. — Diesem

Verhältnisse entsprechend, sind bei dem Manne die vordern, bei dem Weibe die hintern Lappen des großen Hirns stärker entwickelt; jener hat ein breiteres Vorderhaupt, eine höhere, mehr ausgebildete, mit mehr Hervorragungen besetzte Stirn; bei diesem ist die Stirn niedriger, das Vorderhaupt schmäler, dagegen das Hinterhaupt im obern Theile des Hinterhauptbeines und im hintern Theile der Scheitelbeine so stark hervorragend, daß man schon hieran jeden weiblich gebildeten Schädel als solchen erkennt.

§. 195. Im Geiste ist beim Weibe die Receptivität oder das Perceptionsvermögen, beim Manne die Spontaneität oder die Intelligenz überwiegend. Das Weib hat mehr Empfänglichkeit für das Besondere, Kleine, Nahe, leicht zu Umfassende als für das Allgemeine und fern Liegende; mehr für das wirkliche Daseyn als für das im Begriffe Existirende. So hat es denn viel Sinn für alles Äußere, für einzelne bestimmte Objecte, besonders für solche, die zugleich das Gefühl interessiren, und für die Persönlichkeit; weniger für Begriffe, welche den Verstand in Anspruch nehmen. Es hat in jenen Gränzen viel Beobachtungsgeist, bemerkt Kleinigkeiten und feinere Züge und hat für dies Alles auch viel Gedächtniß. In der Neugier spricht es sein Streben nach steter Reizung des Perceptionsvermögens, sey es auch nur durch geringfügige Gegenstände, aus. So hat es denn auch Talent für Sprachen, Geschichte und Naturgeschichte, insofern sich diese Wissenschaften auf Einzelnheiten beziehen, und selbst für Mathematik, sofern sie ein Mechanismus ist. Aber die eigentliche Selbstthätigkeit des Geistes ist bei ihm geringer; seine Phantasie ist lebhaft und regsam, aber bloß reproducirend, während die des Mannes stärker, kräftiger und wahrhaft productiv ist. Unter den Frauen ist keine so große Verschiedenheit in Hinsicht der Geisteskräfte wie unter den Männern. Nie findet sich im weiblichen Geschlechte Originalität des Geistes oder wahre Genialität, als die eigentlich schöpferische Kraft, welche neue Bahnen sich eröffnet und in die Tiefen der Wissenschaft eindringt. Nirgends hat ein Weib eine große Entdeckung gemacht, auch in den schönen Künsten nirgends etwas Großartiges geschaffen: es hat viele treffliche Blumen-, Portraits- und Landschaftsmalerinnen gegeben, aber Keine hat eine größere Composition, ein be-

deutendes historisches Gemälde geliefert; Manche hat in Medaillen Vorzügliches geleistet, Keine in größern Werken der Sculptur; Viele dichten Romane und Lieder, Keine hat in der epischen und tragischen Dichtung sich ausgezeichnet; unter den zahllosen musikalischen Künstlerinnen giebt es wenige Tonsetzerinnen, und Keine hat eine originelle Composition, namentlich im höhern Style, gegeben. — Die hermaphroditische Verirrung der Natur beraubt im Ganzen genommen mehr der eigenthümlichen psychischen Vorzüge des Geschlechts, welchem das Individuum eigentlich angehört, ohne den Werth des Geschlechts, welchem es sich nähert, zu ertheilen. Der Männling hat einen Widerwillen gegen weibliche Beschäftigungen, mag kein leeres Geschwätz und flieht gesprächige Frauen; zieht die Lectüre vor und ist zu ernstem Nachdenken geneigt, doch ohne Vorzügliches zu leisten. Besonders aber ist der Weibling nur eine Fratze des Weiblichen: weichlich und träge, ernste und schwere Geschäfte, Mühe und Anstrengung scheuend, ist sein Sinn nicht auf das Kleine, sondern auf das Kleinliche gerichtet, seine Äußerung nicht anmuthig, sondern fade, sein Verstand nicht auf das Fassen der Einzelnheiten beschränkt, sondern stumpf; sein ganzes Wesen nicht weiblich, sondern weibisch. Eben so hat man unter den Castraten unzählige ausgezeichnete Sänger, nie einen großen und originellen Tonsetzer gefunden.

§. 196. In der Intelligenz ist der Verstand, welcher das Verhältniß der Erscheinungen unter einander auffaßt, beim Weibe überwiegend über die Vernunft, welche die Idee anschaut und das Unendliche zum Gegenstande hat. Das Weib hat gesunde Urtheilskraft, d. h. es schaut das Verhältniß der Dinge an, wie es sich dem menschlichen Erkenntnißvermögen darbietet; es hat einen richtigern Takt für das Wahre, den es nicht verwirrt hat durch ein Streben nach Selbstständigkeit; es nimmt gleichsam die Wahrheit, wie sie ihm gegeben wird, während der Mann sie schaffen will; es begreift schnell und urtheilt richtig, mehr aus Instinct als aus Überlegung, mehr durch Divination als durch Nachdenken und mit Bewußtseyn der Gründe. So hat es denn öfters die Talente des Verstandes, Witzes, Scharfsinnes, besonders Klugheit, als das Talent für das gesellschaftliche Leben und die Geschicklichkeit, die äußern Verhältnisse zu lenken. Von einer niedern

Stufe der bürgerlichen Gesellschaft plötzlich auf eine höhere versetzt, findet es sich eher in die Verhältnisse des neuen Standes, während der Mann hier so oft Blößen giebt. Der gesunde Verstand der ältern Frauen ist überall anerkannt worden und hat sie zu Rathgeberinnen in schwierigen Lebensverhältnissen berufen. Das Weib kann schlau seyn und, was es nicht durch Kraft und offene Gewalt schnell erlangt, sicherer durch Feinheit, auf Umwegen und durch Beharrlichkeit erreichen. Schon bei den weiblichen Thieren zeigen sich deutliche Spuren von Verständigkeit. Die Jäger wissen, daß die Hündinnen am besten zur Jagd taugen, feiner wittern, schlauer und vorsichtiger sind; daß die Füchsin noch listiger ist als der Fuchs, daß die weiblichen Hamster, Ziesel rc. vorsichtiger sind und ihre Wohnungen tiefer graben als die Männchen. So ist es auch eine allgemeine Erfahrung, daß das Weibchen des Elephanten und anderer Thiere gelehriger ist. — Dem Weibe ist auch die Politik nicht zu entlegen, wie es denn viele geschickte und in der That auch treffliche Regentinnen gegeben hat; ja es fragt sich, ob bei einer gleichen Zahl von Regenten nicht der Vortheil auf Seiten des weiblichen Geschlechts ist? Dagegen mangelt dem Weibe das Talent der Vernunft oder der Tiefsinn, das Vermögen der höchsten Abstraction, die Kraft, die Dinge in ihrer völligen Allgemeinheit, frei von aller empirischen Besonderheit sich zu denken, die Anlage zur Metaphysik. Es muß eine anschauliche Wahrheit, eine einfache Gedankenverbindung seyn, welche es auffassen soll. Wo die Wahrheit erst durch eine Combination von Urtheilen, durch ein mühsames Verketten von Schlüssen, durch Stützen auf Gründe und Festhalten der Folgerungen entdeckt werden soll, ist das Weib nicht an seiner Stelle; es giebt den major und den minor zu; wie es aber zur Conclusion kommt, springt es ab, kommt zu nicht geringem Verdrusse des demonstrirenden Mannes auf seinen Satz zurück und bleibt dabei.

§. 197. Im Gemüthe hat das Weib mehr Regsamkeit des Gefühls als Energie des Willens. a) Das Gefühl ist Recepti- a.
vität, der Wille Spontaneität. Das Wesen des Weibes ist Zartheit und Sanftheit. Bei dem Manne hingegen gilt Kraft und Selbstständigkeit alles. b) Das Gefühl ist mehr auf die Gegen- b.

wart, der Wille auf die Zukunft gerichtet. Dem Manne genügt die Wirklichkeit weniger, er lebt mehr in der Zukunft und in Plänen für seine Selbstthätigkeit: sein ganzes Wesen besteht in einem Streben. Das Gemüth des Weibes wird mehr von der Gegenwart ausgefüllt, und es findet die Genüsse seiner Phantasie
c. mehr in der Erinnerung als in einer fernen Aussicht. c) Durch das Vorherrschen des Gefühls ist das Weib rührsamer: es geht leichter in entgegengesetzte Gemüthszustände, vom Weinen zum Lachen, und umgekehrt, über. So drängt sich ihm durch ein periodisches Schwanken des Lebenszustandes, selbst unabhängig von der Menstruation, ein stärkerer Wechsel der Stimmung und Launenhaftigkeit auf. Aber es liebt auch diesen Wechsel, sucht z. B. Stoff zu einem kleinen Zwiste mit dem Geliebten auf, um darüber
d. weinen und bei der Versöhnung sich erfreuen zu können. d) Bei diesem scheinbaren Leichtsinne bleibt aber der Grundton immer derselbe. Der Wille des Weibes hat keine Energie in seiner Äußerung und in der Bestimmung eines andern, aber innerliche Stärke: was in seinem Gefühle Wurzel geschlagen hat, steht fester, und das Weib zeigt daher, wenn es einmahl eine bestimmte Richtung genommen hat, eine größere Beharrlichkeit, während die Wünsche und Begehrungen des Mannes mehr herumschweifen und sein Wille mehr schwankt. Eine Dame (Madame Regnier), welcher ihr Mann in der Gesellschaft auf unanständige Weise Stillschweigen geboten hatte, schwieg ihr ganzes Leben lang, und weder die freudigste Überraschung, noch der Schreck konnte ihr eine Sylbe entlocken.

§. 198. Alles Gefühl ist das Ursprüngliche, was dem Menschen kommt, ohne sein willkührliches Zuthun; ein unmittelbares Offenbarwerden des Innersten, das nicht von etwas Anderem abgeleitet werden kann. Das Weib hat vorzugsweise diese Einheit mit der Natur; es hält sich an das, was ihm im Gefühle unmittelbar gegeben ist; so ist denn auch sein Gefühl natürlicher,
a. reiner, sicherer, nicht durch Reflexion gestört. a) Das Gefühl des Absoluten ist in ihm lebendiger. Das Weib ist mehr religiös, und die Religion ist ihm durchaus Bedürfniß des Herzens, während sie bei dem Manne zugleich oder vorzüglich Gegenstand des

Denkens ist; sie ist, wie F. A. Carus es ausdrückt, für den Mann Geist und Wahrheit, für das Weib Glauben und Liebe. Der Mann grübelt über das Unendliche und will es zum Gegenstande seines Wissens machen; das Weib interessirt sich nicht für diese Speculationen: es fühlt ein unendliches Seyn, und dies Gefühl genügt ihm. Der Mann wird bei seinem Streben mit sich uneins und in einer gewissen Periode seines Lebens zum Zweifler; in dem Weibe steht das Gefühl der Gottheit so fest, daß es nie von diesem Glauben abfällt; ein weiblicher Freigeist steht auf gleicher Linie mit einem weiblichen Trunkenbolde. Glaubt der Mann eine religiöse Überzeugung gewonnen zu haben, so will er sie Jedem aufdringen und wird zum Eiferer; die Lehrsätze, denen er huldigt, sollen überall herrschen; die Gebräuche, die er für passend hält, sollen zur Uniform werden, und wer eine andere Überzeugung hat, soll, da die ewige Verdammniß nicht sicher genug zu seyn scheint, wenn auch nicht das Leben, so doch Amt und äußere Güter verlieren, damit er wenigstens doch in der Zeitlichkeit vernichtet werde. Das Weib hingegen übt mehr die Religiosität in seinem Leben und Wandel, ist daher auch duldsamer gegen anders Denkende und blickt wohlwollend auf Jeden, der Gott verehrt, sey es unter dieser, sey es unter jener Form. b) Da das Gefühl des Unbegreiflichen lebendiger in ihm ist, so ist das Weib auch mehr geeignet, es zu percipiren, wo das Ideelle hindurchblitzt durch den gewöhnlichen Gang des Lebens: es hat mehr sichere und bestimmte Ahnungen. So kann Signi in der Volsunga Saga, indem sie ein Unglück weissagt, sich darauf berufen, daß ihrem Geschlechte die Gabe der Vorahnung zukomme. Da das Gefühl die Intelligenz beherrscht, so giebt sich das Weib ihm auch mehr ohne Prüfung hin. Es hat seit jeher begeisterte Seherinnen, Wahrsagerinnen und Somnambulen gegeben; gerade wenn das Weib ganz Weib ist, während der Schwangerschaft und des Gebärens, geräth es nicht selten in eine der Inspiration ähnliche Exaltation (Nr. 62. II. S. 307), und manche Wöchnerin geht unter begeisterten Visionen aus dem Leben. Die Phantasie verkörpert mehr jede Idee, sieht Geister in den natürlichen Erscheinungen und verfällt in Schwärmerei: manche hochgebildete Frau, die des Aber-

glaubens lacht, läßt sich die Karte schlagen, oder unterwirft sich
c. einer sympathetischen Cur. c) Dem Gefühle des Unendlichen ist nahe verwandt das Gefühl der eigenen Endlichkeit und des Bandes, welches alle endlichen Wesen umschlingt; das Gefühl, daß wir nicht durchaus selbstständig und schlechthin eigener Zweck sind, sondern nur im Ganzen leben. Dieses Mitgefühl mit allem Lebenden ist also auch bei dem Weibe reger und lebendiger. Wie es mit der Pflanze sympathisirt, das Warten der Blumen als eine Herzensangelegenheit treibt, und mit einer Art Zärtlichkeit für die Thiere sorgt, so ist es von allgemeinem Wohlwollen erfüllt und vertraut gern den Menschen, wiewohl es öfters, von einer richtigen Ahnung geleitet, gegen Einzelne sehr behutsam ist, nicht sowohl mißtrauend als durchschauend. Es erträgt die Schwächen der Menschen mit mehr Geduld und Sanftmuth, mildert so die rohe Kraft des Mannes und ist voll Nachsicht gegen die Kinder; so räumt man ihm auch als Krankenwärterin überall den Vorzug ein. Es wird durch fremdes Leid mehr gerührt und ist gefälliger, dienstfertiger und mehr ohne Eigennutz wohlthätig. Die sympathetische Thräne ist ihm eigen, und wenn sie bei einem Manne, im ächten Sinne des Wortes, fließt, so geht dieser über seine Geschlechtlichkeit hinaus. Das ganze Wesen des Weibes ist Liebe; durch Liebe das Getrennte zu vereinen, das Wandelbare zu erhalten, das Flüchtige zu binden, ist sein eigentlicher Beruf. Für Gatten und Kinder, Eltern, Geschwister und Verwandte reiner und stärker empfindend, wird es das verknüpfende Princip in der Familie, erhält die Harmonie und versöhnt, was sich feindlich getrennt hat. Es kann sich für die Seinigen aufopfern und dabei sein Leiden mit heroischer Verschwiegenheit ertragen. Indem die allgemeine Sympathie in ihm auf bestimmte Objecte bezogen, und sein Wirkungskreis genauer bezeichnet ist, erreicht das Weib seinen Zweck vollkommener als der Mann, und seine Empfindungen gewinnen mehr Tiefe, Beständigkeit und Befriedigung. Es erhebt sich nicht zum Kosmopolitismus, aber nimmt am Loose jedes menschlichen Individuums Antheil. Bei den engern Gränzen seines Gesichtskreises liegen ihm die Verhältnisse der Staaten zu einander mehr fern, der Patriotismus wird durch Familienliebe,

der Nationalhaß durch Menschenliebe beschränkt. Wo aber das Weib als Gattin und Mutter berührt wird, kann es auch hohe Bürgertugenden üben, und wie Bobelina und hundert andere Griechinnen unserer Tage in die blutigen Reihen sich mischen, ja bei einem zur Schwärmerei entflammten Gefühle selbst zur Wuth sich verirren, wie denn namentlich bei Empörungen oft die größten Grausamkeiten von Weibern verübt wurden. — Das Weib in seinem gewöhnlichen Kreise fühlt deutlicher seine Abhängigkeit vom Ganzen, genügt sich selbst weniger und schließt sich inniger an die Menschheit an. Der Mann hingegen strebt im Gefühle seiner Kraft mehr nach Selbstständigkeit, sondert sich mehr ab, ringt nach höherer Individualität und hat daher mehr Egoismus, der bald zu gemeiner Selbstsucht herabsinken, bald zum Streben nach unendlichem Ruhme sich veredlen kann. — Die Geschlechtlichkeit spricht sich in der Stellung aus, in welcher man die Gerippe in Pompeji, Herculanum und andern plötzlich verschütteten Städten findet: nach Hamilton (Relations des derniers tremblemens de terre de la Calabre p. 22) und Bartels (Briefe über Calabrien und Sicilien I. S. 309) fand man fast ohne Ausnahme die Leichname der Männer in einer Stellung, welche die Anstrengung aller Muskeln zum Widerstande ausdrückt, die der Weiber im Ausdrucke resignirender Verzweiflung, oder, wenn sie Kinder hatten, über diese gebogen und sie in ihre Arme schließend. — Der Geschlechtscharakter äußert sich noch in der zum Wahnsinne getriebenen Ausschweifung des menschlichen Geistes. Man findet häufig wahnsinnige Männer, die sich für Götter halten; kaum findet sich ein Tollhaus, welches nicht wenigstens eine solche Person der Gottheit aufzuweisen hätte; nie bildet sich dagegen ein Weib ein, Gott zu seyn, wohl aber träumt es sich in religiösem Wahnsinne zuweilen als Braut Gottes. Mag dies auch zunächst in den anthropomorphischen Vorstellungen der Völker von der Gottheit gegründet seyn, so spricht sich eben in dieser Vorstellungsweise der Einfluß der Geschlechtlichkeit auf die menschliche Seele noch allgemeiner und entschiedener aus. — d) Bei dem Manne ist mit der d.
stärkern Muskelmasse das Gemeingefühl kräftiger, der Trieb mächtiger, die sinnliche Begierde ungestümer, jeder Affect stürmischer.

Das Weib hat eine zartere Sinnlichkeit und wird weniger von roher Begierde ergriffen, da in seinem sensiblen Systeme das Centrale über das Peripherische ein entschiedeneres Übergewicht hat (§. 193): seine Triebe sind ruhiger, daher auch beständiger und
e. ausdauernder. e) Die heftigern Antriebe und die lebhaftere Phantasie bringen in die Gefühle und Begehrungen des Mannes mehr Wechsel, Zwiespalt und Gegensatz: bald räumt er grober Sinnlichkeit die Herrschaft ein, bald steigt er zu reiner ideeller Größe empor; bald wird er engherziger Egoist, und bald macht er als Kosmopolit Pläne und Entwürfe für die ganze Menschheit. In den Bestrebungen des Weibes ist mehr gleichförmige Mischung und harmonische Verknüpfung. Das Leben des Mannes scheidet sich strenger in Arbeit und Genuß. Beim Genusse liebt er mehr die Bequemlichkeit; das Weib ist dabei mehr rührig, und die Abwartung des ruhenden, genießenden Mannes ist ihm Geschäft. Wo der Mann auf einer niedern Stufe der Cultur steht und die äußern Bedürfnisse ihn nicht drängen, lebt er in Faulheit und nöthigt die Frauen, für ihn zu arbeiten und ihn zu bedienen. — Das Weib ist heiterer, fröhlicher, unbefangener; der Mann ernster. Ihm kommt es mehr auf die Sache an; das Weib will, daß auch die Form der Sache entspreche: ideelle Vollkommenheit genügt ihm nicht, sondern sie soll auch überall sich äußern. So hat es denn mehr Gefühl für Schönheit, und zwar, da sein Sinn mehr auf das Einzelne, leicht zu Umfassende gerichtet ist (§. 195), besonders für das Leichte, Gefällige, Zierliche. Es hat ein leiseres Gefühl für das Anständige und Schickliche und kennt keinen Genuß, der nicht mit Zartheit, Anstand und Geschmack verbunden wäre. Indem es den äußern Schein hoch achtet, wird das Herkommen, die Etiquette, die Mode leicht sein Götze; es hat nicht den Muth, die Schranken der Gewohnheit zu durchbrechen; nur unter Männern giebt es Sonderlinge. Zugleich hat das Weib auch mehr Eitelkeit als Stolz, oder strebt besonders nach einem vortheilhaften
f. ten Scheine. f) Der Mann ist stolz auf seine Kraft, auf das, was er geleistet hat, auf sein Verdienst, oder auf das, was er zu leisten vermag, er fürchtet sich weniger, für moralisch schlecht gehalten zu werden, selbst wenn er es durchaus nicht ist; nur für

einen Schwächling soll man ihn nicht halten. Er ist zufrieden, wenn man es nur anerkennt, daß er ein Genie ist, daß er viel Witz, oder eine feine Politik, oder hohen Muth, oder große Körperkraft, oder eine besondere körperliche Geschicklichkeit besitzt; ja, er läßt sich herab zur Bravour in der Übertreibung des sinnlichen Genusses, insofern Kraft dazu erfordert wird, oder zum Stolz auf den Besitz, insofern derselbe Macht und Unabhängigkeit begründet u. s. w. Kurz der Mann will dem Verstande groß und stark erscheinen und äußert sich dabei verschieden, je nachdem er verschiedene Begriffe von Größe hat. Das Weib hingegen findet keine Befriedigung darin, den Verstand zu beschäftigen, sondern will auf das Gefühl wirken und interessiren; liebenswürdig zu seyn, ist sein höchster Stolz. Diese Liebenswürdigkeit beruht aber auf einer nicht großartigen, sondern leichter aufzufassenden Harmonie des Innern und Äußern, des Ideellen und Sinnlichen; auf Äußerung des sittlichen Gefühls in gefälligen Formen; auf Freiheit, Leichtigkeit, Anmuth in den Gedanken und ihrem Ausdrucke, in der Gestalt und in allen Bewegungen. Das Weib würde sich schämen, stark zu erscheinen, da dies der Liebenswürdigkeit Eintrag thun würde; es zeigt seine Schwäche gern oder affectirt sie sogar, insofern sie das Gefühl anspricht und interessanter macht. g) Wie die weiblichen Zeugungsorgane nach innen gezogen und mehr verborgen sind, so bezeichnet sich das Weib auch durch größere Schamhaftigkeit, indem diese das Gefühl einer sittlichen Erhebung über den sinnlichen Genuß, eines geistigen Werthes im Gegensatze zum materiellen, thierischen Leben ausdrückt. So ist auch das schamhafteste Weib darauf bedacht, die Fülle seines Busens kenntlich zu machen, in welchem die Geschlechtlichkeit auf die Mutterpflicht uneigennützigen Wohlthuns bezogen erscheint. h) Der Mann ist durch stärkere Muskelkraft, durch größere Überlegung und durch mehr Muth zum Kampfe geeignet und der natürliche Beschützer des Weibes. Die männlichen Thiere der beiden höhern Classen haben im Ganzen genommen mehr Muth und Stärke, zum Theil auch eigene Waffen in den Eckzähnen (§. 177. b), Spornen (§. 183. e. f) und Hörnern (§. 183. g. h). Der wilde, unbändige Stier, Hengst ꝛc. wird durch die Entmannung zahmer

i. und lenksamer. i) Das Moralprincip liegt beim Weibe mehr im Gefühle und ist hier sicherer verwahrt, mächtiger und reiner. Bei dem Manne ist es mehr Gegenstand der Untersuchung; er schafft sich Grundsätze, ist dabei mehr dem Fehlgriffe unterworfen und wird ihnen öfter untreu. Dem Weibe schwebt die Tugend
k. im Gefühle vor, dem Manne in der Anschauung. k) Das moralische Gefühl bezieht sich beim Weibe vorzüglich auf die Zeugungsverhältnisse, die den Centralpunct der Weiblichkeit ausmachen und beim Manne mehr untergeordnet sind (§. 157). Ein Mann wird durch Ausschweifungen in der Geschlechtslust mehr körperlich verwüstet, ein Weib hingegen mehr psychisch zerrüttet: es wird ruchlos, indem es rücksichtslos der Wollust sich überläßt und die Pflichten gegen Gatten und Kinder verabsäumt, während ein Mann bei diesen Fehlern in anderer Hinsicht noch seinen Werth
l. haben kann. l) Bei dem Manne ist, wie die physische Kraft stärker, so auch der eigene Wille mächtiger. Er ist zum Wirken nach außen und in größerem Umkreise bestimmt: er lebt im Staate, oder im bürgerlichen Geschäftskreise, oder in der Kunst und Wissenschaft; er erfährt den Drang des Lebens und bekämpft die Gefahren mit dem ihm eigenthümlichen Muthe. Wie er überall der Thätigere, mehr für das Ganze arbeitende Theil ist, so will er auch Alles zum Gegenstande seiner Thätigkeit machen und überall mehr herrschen. Bei dem Weibe ist die Irritabilität schwächer, und alles in seiner leiblichen und geistigen Organisation deutet darauf hin, daß der Kreis seiner Wirksamkeit beschränkter ist: es lebt in der Familie und für die Familie, erfüllt aber innerhalb dieser engen Gränze seine Bestimmung um so vollkommener. Daher war es ein Mißgriff, wenn Marie Wolstonecraft (Rettung der Rechte des Weibes. A. d. Engl. mit Anmerkungen von Salzmann. Schnepfenthal 1793, 94. II. 8) verlangte, daß das Weib eben so wissenschaftlich und gymnastisch erzogen und zu gleichen Geschäften und Arbeiten zugelassen werden solle wie der Mann. Die alten Sagen von Amazonenvölkern waren Fabeln, und die Erzählungen der Reisenden von kriegerischen und über die Männer herrschenden Frauen in Thibet, am Congo, Monomotapa, in Malimpa und Angola (Nr. 105. III. p. 353—357) sind

wohl von Übertreibung nicht frei. m) Der Mann entschließt sich m.
zu einer Handlung mehr in Folge seines Urtheils; das Weib folgt mehr dem Gefühle. Da das Gefühl dem Willen näher liegt als der Verstand und eine momentane Erkenntniß ist, so kommt das Weib auf dem kürzesten Wege zum Wollen, und es zeigt in dieser Hinsicht große Entschlossenheit und Geistesgegenwart, z. B. die Frau, welche nach Cochranes Erzählung von einem Alligator, der sie schon gepackt hatte, sich dadurch befreite, daß sie ihn mit den Fingern in beide Augen stieß, oder die in Bengalen, welche, wie Pennant erzählt, gegen einen zu ihrer Gesellschaft herangeschlichenen und auf seine Beute zu stürzen im Begriff stehenden Tiger plötzlich den Regenschirm entfaltete und ihn dadurch verscheuchte. n) Die Thätigkeit des Mannes ist auf Ändern und n.
neues Schaffen gerichtet; alles Wirken des Weibes hat Schirmung des Bestehenden und Ausbildung des Gegebenen zum Ziele: der Mann erwirbt und verwendet, das Weib erhält und spart.

§. 199. Wir betrachten endlich die Gesammtform, in welcher die Wesentlichkeit beider Geschlechter zur äußern Erscheinung wird, und müssen hier zum Theil wörtlich dem kunstsinnigen Wilhelm von Humboldt (Nr. 60) folgen. Im weiblichen Organismus ist a) das Ursprüngliche, die gleichförmige Mischung a.
der Kräfte überwiegend, im männlichen die Entwickelung des Gegensatzes; b) dort ist Indifferenz der Stoffe mit vorschlagendem b.
Sauerstoffe, hier Übergewicht des Brennstoffs; c) dort ist das inner- c.
liche Leben vorwaltend, hier die nach außen gerichtete Wirksamkeit; d) dort findet sich eine nähere Verknüpfung mit dem All, d.
hier mehr selbstständige Individualität (§. 198. c). Nun ist die kuglige Form der Ausdruck eines innerlichen, in sich ruhenden Seyns (c), zugleich aber des allumfassenden Ganzen (d); sie ist der Ausdruck der Einheit, indem der untheilbare Mittelpunct alle peripherische Mannichfaltigkeit gleichmäßig beherrscht, und die ursprüngliche Form aller organischen Wesen (a); sie ist endlich die Form, welche theils dem indifferenten und ursprünglichen Wasser eigenthümlich zukommt, theils durch den contrahirenden Sauerstoff, somit auch durch die ihm entsprechende negative Elektricität

(Nr. 97. III. S. 121) hervorgerufen wird (b). Durch dies Alles eignet sie sich denn zur Bezeichnung des weiblichen Wesens und tritt sowohl in den Zeugungsorganen und in den übrigen Gebilden als auch in der Gesammtform hervor. Die Linie drückt den Gegensatz in ihren beiden Endpuncten aus, der auch im organischen Reiche überall aus der Kugelform sich entwickelt und später als sie erscheint (a): sie bezeichnet das Streben nach außen (c), welches als in das Unendliche fortgesetzt gedacht werden kann, aber immer als einzelne, individuelle Richtung besteht (d): sie entspricht endlich der im Wasserstoffe aufs Höchste gesteigerten Expansion und ist der positiven Elektricität eigenthümlich, welche an dem mehr brennstoffigen Gliede sich entwickelt (b). So zeigt sich denn die Linienform oder das Vorherrschen der Dimension der Länge als bezeichnend für das Männliche in den Zeugungsorganen (§. 86. b), im Becken (§. 162), im relativen Übergewichte der Muskelfasern über die Nervensubstanz (§. 189), der Nerven über das Gehirn (§. 193. d), des Hirnstammes über den Hirnmantel (§. 193. e) und in andern Gebilden, wie in der Gesammtform. Da aber die verschiedenen Elemente im Organismus verschmolzen und in Einheit aufgenommen sind, so treten auch die charakteristischen Grundformen der Geschlechter nur ihren wesentlichen Merkmalen nach in der Gesammtform hervor: diese gewinnt durch den weiblichen, sphärischen Typus den Charakter der Bindung, der Stetigkeit, des allmähligen Fortgleitens an weichern, sanftern Umrissen, und der Ruhe; durch die männliche Linienform hingegen den Charakter der Trennung, wo alles Einzelne bestimmter und schärfer hervortritt, das Ganze mehr ausgewirkt und der Umriß mehr eckig ist. Indem das Wesen der Weiblichkeit dem leicht zu Umfassenden zugewendet ist, gewinnt der weibliche Bau den Charakter der Zartheit und Feinheit, der sich namentlich in allen Hervorragungen, Nase, Lippen, Ohren und Gliedmaaßen, ausspricht. Das Gleichgewicht der Kräfte, die freier sich ergehende und in reicherer Entwickelung von Zellgewebe und Fett sich aussprechende Plasticität (§. 187) giebt jene ununterbrochene Stetigkeit der weiblichen Umrisse, welche „die aus der Gestalt hervorleuchtende Kraft in reizende Fülle verwandelt und alle einzelnen

Züge in ungezwungener Leichtigkeit zu einem harmonischen Ganzen verknüpft: in allen Theilen ist Fülle und Weichheit: überall kommen üppige Formen den Sinnen schmeichelnd entgegen.“ In der Mannesgestalt tritt vermöge des vorwaltenden Strebens nach außen und vermöge des Übergewichts der das Innere veräußernden Irritabilität mehr die Kraft hervor, die stärkere Masse, und mit ihr der Ausdruck von Thätigkeit und Anstrengung. „Die dem Manne eigenthümliche Kraft und Heftigkeit erhebt hervorragende Fleischpartieen, und sein stärkerer Bau, weniger mit milderndem Zellgewebe bekleidet, deutet alle Umrisse sichtbarer an. Alle Ecken springen schneller und minder vorbereitet hervor; der ganze Körper ist in bestimmtere Abschnitte abgetheilt und gleicht einer Zeichnung, die eine kühne Hand mit strenger Richtigkeit, aber wenig bekümmert um Grazie, entwirft: Festigkeit, Bestimmtheit und eine Schärfe der Umrisse, die leicht in Härte auszuarten Gefahr läuft, bezeichnet die Mannesgestalt. Diese Bestimmtheit bringt den hohen Ausdruck selbstthätiger Kraft hervor und verbindet alle einzelnen Theile mehr zur Einheit des Begriffs eines lebendigen und selbstständigen Wesens als zur sinnlichen Einheit der Form, auf der wir so gern am weiblichen Körper verweilen.“ Und wie das Männliche mehr dem Verstande, das Weibliche mehr dem Gefühle zugewendet ist, so spricht auch auf solche Weise die Schönheit des Mannes mehr den Verstand an „durch die Oberherrschaft der Form (formositas) und durch die kunstmäßige Bestimmtheit der Züge, während die Schönheit des Weibes durch die freie Fülle des Stoffs und durch die liebliche Anmuth der Züge mehr das Gefühl befriedigt.“

§. 200. Die weibliche Schönheit, als der höchste und vollendetste Ausdruck der Geschlechtlichkeit, erscheint überall da nur, wo das Weib in seinem ganzen Wesen weiblich ist. Sie hängt ab a) vom Klima. Die milde Luft in Griechenland, Georgien, a.
Mingrelien, Circassien ist der weiblichen Natur vorzüglich angemessen und läßt ihre Schönheit frei sich entwickeln. Die fruchtbaren und Liebe dürstenden Negerinnen am Niger und in Angola haben noch viel Grazie und weibliche Reize. Dagegen wird die Weiblichkeit durch ein rauhes und kaltes Klima unterdrückt: die

Weiber in den Polarländern sind schwach menstruirt, wenig fruchtbar, dabei häßlich und von den Männern wenig verschieden.
b. b) Eine unangemessene Lebensweise und fortdauernde Anstrengung in schweren, körperlichen Arbeiten, die eigentlich nur für den Mann bestimmt sind, läßt keine weibliche Schönheit aufkommen, und sie ist bei den Tagelöhnerinnen, Feldarbeiterinnen ꝛc. großentheils verwischt, während bei den Männern der arbeitenden Classe
c. nicht selten schöne Formen sich finden. c) Die Plasticität schafft angenehme, den Sinnen wohlgefällige Formen; die Seele erst giebt der Annehmlichkeit ihre Bedeutung und erhebt sie zur Schönheit. Die Seele beruht auf Selbstgefühl, welches die Steigerung des körperlichen Gemeingefühls ist; sie leuchtet daher bei Thieren nur da stärker in der äußern Form hervor, wo größere Körperkraft und also ein kräftigeres Gemeingefühl vorhanden ist. Daher ist nur das männliche Thier schön, indem es durch Stellung, Gang, Blick und alle Bewegungen Muth, Stolz und das hohe Kraftgefühl verräth, von dem es durchdrungen ist, während die Weibchen mit gebogenem, eingezogenem Halse und bloß mit dem Ausdrucke der Schwäche einhergehen. Nur einige Spuren weiblicher Schönheit erscheinen bei den klügern und edlern Thieren, namentlich dem Pferde, und bei der mit dem Menschen in näherer Gemeinschaft lebenden Schweizerkuh. So entspricht nun auch die Schönheit des menschlichen Weibes der Stufe seiner psychischen Entwickelung. Unter dem gemeinen Volke, sowie unter den slavischen Völkerschaften hat das Weib mehr ein männliches Äußeres, starke Glieder, vorragende Backenknochen, grobe Haut ꝛc. und ermangelt der weiblichen Reize, wozu ein rauhes Klima und schwere Arbeit das Ihrige beitragen, während unter denselben Ständen derselben Völker schöne männliche Gestalten nicht selten sind. So sollen auch in China die gemeinen Weiber viel häßlicher seyn als die vornehmen, und wenn man unter den Wilden durchgängig häßliche Weiber findet, so traf man dagegen unter den glücklicher organisirten und mehr gebildeten Bewohnern von Otaheite weibliche Schönheit und Anmuth. — Bei dem Weibe ist die Idee und die Kraftäußerung immer mehr verhüllt vermöge des überwiegenden innern Lebens und der freier waltenden Plasticität: aber sie muß hindurch=

blicken, wenn es zu wirklicher Schönheit gelangen soll; die plastische Fülle darf nicht allein vorhanden seyn, sondern das Geistige muß sich mit ihr harmonisch verbinden. Diese Einheit von Geist und Materie giebt dem Weibe Einheit mit sich selbst, macht, daß es dem wirklichen Daseyn, der Natur näher steht, also natürlicher ist: und hierdurch gewinnt es die Anmuth und Lieblichkeit, welche den eigentlichen Gehalt der weiblichen Schönheit ausmacht. Indem das Innere harmonisch mit dem Äußern erscheint, entsteht die Grazie, d. i. die leichte, ungesuchte, gleichsam freiwillige Darstellung des sittlich Schönen in angemessenen äußern Formen. „Wo die weibliche Zartheit und Weichheit nicht durch moralische Kraft gehoben wird, erscheint sie als bloßer Ausdruck des Unvermögens. Daher bringt denn auch bei ausschweifender Sittenlosigkeit die weibliche Form immer einen ekelhaftern und widrigern Eindruck hervor als die männliche, die wenigstens noch durch den Ausdruck physischer Kraft eine gewisse Haltung bekommt. Überall ist die weibliche Gestalt für den höchsten Ausdruck geschaffen, und wenn sie nicht in menschlicher Schönheit auftritt, so ist sie überhaupt nicht schön. Die männliche Form aber erscheint ohne den moralischen Menschencharakter als gewaltthätige Anstrengung der Energie und Härte." Erst wo der Geist sie beseelt, schwindet diese Härte und offenbart sich in der Mannesgestalt das Streben nach Erreichung des höchsten Zwecks im Leben, nämlich die Masse durch Thätigkeit zu besiegen und die Herrschaft der Idee über das Seyn, der Kraft über die Materie darzustellen.

§. 201. Im Wesen des Weibes ist mehr Einheit zwischen Innerm und Äußerm; das Gefühl, welches mit dem Vermögen der Äußerung in unmittelbarer Beziehung steht, ist weniger durch den Verstand beschränkt (§. 194); die untergeordnete Muskelmasse folgt williger dem Impulse der Nerven (§. 189), so wie diese von dem überwiegenden Gehirne leichter beherrscht werden (§. 193. d). Dadurch sind denn alle Darstellungen des Innern im Äußern bei dem Weibe ausdrucksvoller und vollkommener. „Seine Gestalt ist durchaus sprechender als die männliche, und, der Harmonie einer seelenvollen Musik ähnlich, sind alle seine Bewegungen feiner und sanfter modulirt, da hingegen der Mann auch hier seine größere

Heftigkeit und Schwere verräth. Da in der weiblichen Seele die Phantasie immer dem Verstande, die Empfindung der Vernunft zuvoreilt und dadurch beide gemeinschaftlich die Einheit des Gemüths hervorbringen, nach welcher der Mann nur mit mühsamer Anstrengung strebt, so ist bei den Weibern auch das innere Leben weniger von der äußern Erscheinungsweise geschieden, und mit freiwilliger Leichtigkeit malt sich in dem bildsamern Baue die weibliche Seele, die, weil Phantasie und Empfindung in ihr herrschen, mehr das Harte und Feste als das Schwankende und Unbestimmte flieht. Auf dieser zarten Beredsamkeit der weiblichen Gestalt, durch die sie ein treuer und heller Spiegel des Innern wird, beruht der eigenthümliche Genuß, welchen der Umgang mit dem andern Geschlechte gewährt. Nirgends spricht die Empfindung so unmittelbar zu uns, und nichts vermag daher auch so tiefe Gefühle zu wecken, so harmonische Stimmungen hervorzubringen." — Bei der Schwäche seiner Muskeln und bei der Herrschaft der Sensibilität ist auch das Weib besonders zu solchen Bewegungen geneigt, die nicht einen mechanischen Zweck erreichen sollen, sondern nur den innern Zustand ausdrücken. So ist ihnen das Hüpfen und Tanzen natürlich, als der Ausdruck regen Lebensgefühls, unbefangener Fröhlichkeit und reiner Bewegungslust; es ist ihnen eine größere Neigung zum Sprechen, eine Redseligkeit eigen, die durch eine geschmeidige, leicht bewegliche Zunge unterstützt wird. Während der Sänger mehr einzeln steht, giebt es überall Sängerinnen, bei der Heerde und in den Spinnstuben, wie in den Gemächern der höhern Stände. — Indem das Muskelspiel bedeutungsvoller, der Ausdruck des Innern stärker ist und der Wille die Muskeln mehr beherrscht, ist das Weib auch mehr der Verstellung fähig und kann Meisterin darin werden; es kann von Liebe entzündet seyn und eiskalt erscheinen; kann dulden und sich heiter stellen; kann darbend für Andere sich opfern und dabei den Schein der vollen Befriedigung annehmen. So sind auch die guten Schauspielerinnen häufiger als die guten Schauspieler, theils weil das Weib mit seinem Gefühle auch bei geringer Bildung und mittelmäßiger Anlage den Sinn des Dichters richtiger auffaßt, theils weil es einen richtigern Takt in der Darstellung des Schönen hat, theils weil es durch eine lebendigere Sympathie

(§. 198. c) und regere Phantasie ganz in die Lage des andern sich im Gefühle zu versetzen vermag, theils endlich, weil in seinem Äußern, in der wundervollen Macht des Blickes, in dem unerschöpflichen Muskelspiele des Gesichts und in der biegsamen Stimme der Gedanke freier sich darstellt. Das Gesicht des größten Mimen bietet im Vergleich mit dem einer mimischen Künstlerin nur einfache Massen dar.

§. 202. Die Stimme ist als eine Richtung der Kraft nach außen, als das Hervortreten der freien Bewegung an den plastischen Luftorganen, in ihrem Ursprunge männlich. Die erste deutliche Stimme des Lebendigen tritt in dem Zwitschern der männlichen Cicaden und Locusten hervor, wozu sie eine eigne Organisation an den Flügeln haben, die den stummen Weibchen fehlt. Die männlichen Vögel haben eine stärkere, lautere Stimme und gebrauchen sie öfter; bei den Singvögeln hat die Stimme des Männchens mehr Reinheit, Höhe und Stärke, und zum Theil auch mehr Melodie, während bei manchen Gattungen das Weibchen bloß zwitschert. Bei mehrern Land- und Sumpfvögeln ist die Luftröhre des Männchens sehr lang und in Krümmungen zusammengelegt, die des Weibchens kurz und gerade: so ist sie beim männlichen Phasianus garrulus nach Humboldt 15″ 7‴, beim weiblichen nur 5″ 4‴ lang, und die Stimme des erstern weit lauter und schmetternder. Eben so bekommt der männliche Kranich durch die doppelte Krümmung seiner Luftröhre ein stärkeres und mehr schnarrendes Geschrei. Bei mehrern Gattungen von Mergus und Anas hat das Männchen eine eigne Erweiterung am untern Kehlkopfe, wodurch seine Stimme stärker, rauher, tiefer und durchdringender wird (Nr. 112. II. S. 653—658 und 680—685). Auch die Stimme der männlichen Säugethiere ist tiefer und stärker als die der Weibchen, so bei Löwen, Rindern, Rehen ꝛc., und das Männchen der Kropfgazelle hat allein den die kropfartige Vorragung bildenden großen Schildknorpel. Aber das weibliche Thier äußert seine Empfindungen mehr durch die Stimme: der Stier brüllt nur bei der Brunst, die Kuh viel öfter und aus den verschiedensten Ursachen; das Weibchen des Dachses und des wilden Schweines schreit beim Schmerze, während die Männchen

stumm dabei sind. Mit der Entmannung wird die Stimme schwächer, und der Capaun kräht gar nicht oder nur schwach. — Beim menschlichen Weibe ist die Stimme ebenfalls schwächer als
a. b. beim Manne. Denn a) seine Lungen sind kleiner. b) Die Luftröhrenzweige nehmen bei ihrer Vereinigung zu Ästen und Stämmen nicht so jähling an Durchmesser zu, sondern sind mehr cy-
c. lindrisch. c) Die Luftröhre selbst ist länger und enger; die Knorpelringe haben einen kleinern Durchmesser, es sind aber ihrer 18 bis 20, da beim Manne nur ungefähr 16 sind: die weibliche
d. Stimme wird dadurch höher. d) Der Luftröhrenkopf liegt höher, da die Luftröhre länger ist; auch kann er bei der größern Nachgiebigkeit des ligamentum cricotracheale leichter heraufgezogen werden; seine obere Fläche liegt fast in gleicher Höhe mit dem ersten Halswirbel, da sie beim Manne nur die Höhe des vierten
e. Halswirbels erreicht (Nr. 57. S. 114). e) Der Luftröhrenkopf ist kleiner und enger; namentlich ist auch der Schildknorpel kleiner und so ausgehöhlt, daß er einen flachen Bogen bildet, während er beim Manne eine am Halse hervorstehende Ecke (den Adamsapfel) macht; die obern Hörner sind kürzer, die untern länger. Nach Dupuytren ist bei dem Castraten der Kehlkopf um ⅓
f. kleiner als beim Manne. f) Die Bänder des weiblichen Luftröh-
g. renkopfs sind dünner und schlaffer. g) Die Kehlritze ist schmä-
h. ler. h) Die Mundhöhle ist theils kürzer, da der Luftröhrenkopf höher liegt, theils schmäler, da die Kiefer von den Seiten mehr zusammengedrückt sind; so ist auch die Nasenhöhle enger. — Die
i. Stimme des Weibes ist also i) schwächer, da die gesammten Luftwege nicht so geräumig sind und weniger Luft mit einem Male ausgestoßen werden kann: sie ist weniger in der Ferne hörbar und
k. mehr für die Nähe berechnet. k) Sie ist höher, da die Luftröhre länger und, so wie der Kehlkopf und die Stimmritze, enger ist,
l. die Wände also in schnellere Schwingungen gesetzt werden. l) Sie ist geschmeidiger, biegsamer, da die Muskeln schlanker und die Bänder weniger straff und gespannt sind. Aber auch die weibliche Stimme gewinnt erst bei der menschlichen Bildung Schönheit. Durch diese Beseelung wird ihre Schwäche zur Anmuth, ihre Weichheit zum lebendigen Ausdrucke eines zarten und tiefen Ge-

fühls, ihre Geschmeidigkeit zum melodischen Flusse. Die Schönheit der Stimme ist beim Weibe Anmuth und Gefühl, beim Manne Kraft und Erhabenheit. Bei den Lustdirnen wird die Stimme rauh und seelenlos; bei dem Männlinge, z. B. bei den Mandingonegerinnen, deren Clitoris sehr groß ist, ist sie tief und rauh (Nr. 165. III. p. 317); bei dem Weiblinge und oft auch beim Gynander ist sie klar und dünn. Beim Castraten wird die Entwickelung des Kehlkopfes gehemmt; er bleibt kleiner, seine Ritze enger, und die Stimme wird dadurch höher und zum Sopran. Da aber die Lungen wegen ihres in Vergleich zum Luftröhrenkopfe geringern Zusammenhangs mit den Zeugungsorganen in ihrer Entwickelung weniger gehemmt werden, so vereint sich mit der weiblichen Höhe einigermaaßen die männliche Völle der Stimme. Übrigens sollen die Castraten das r nicht gut aussprechen können, da ihre Sprachorgane bei größerer Weichheit der Muskeln und Bänder nur für die weichern Töne sich eignen.

Rückblick auf die Geschlechtlichkeit.

§. 203. Es ist nun Zeit, durch einen Rückblick auf die Erscheinungen der geschlechtlichen Organe (§. 47—140) und Verhältnisse (§. 141—202) eine Anschauung von dem Wesen der Geschlechtlichkeit zu gewinnen. Die Betrachtung der Zeugungsorgane beider Geschlechter hat uns gelehrt, daß sie dem Wesen, d. i. dem Begriffe nach identisch, und nur in der Form, d. i. in der Erscheinung, von einander verschieden sind; überall liegt dem männlichen und weiblichen Organe einer Sphäre derselbe Gedanke (§. 85. 117. 136), und mit ihm auch derselbe Grundtypus der Gestaltung zum Grunde, aber beides, Gedanke und Gestalt, erscheint in jedem besonders geartet und mit besonderer Richtung; das weibliche Organ in der Pflanzenblüthe ist ein umgekehrtes männliches, der Griffel ist eine freie Endigung und Verwachsung von Staubfäden, und der Fruchtknoten eine Einsenkung und Verwachsung von Staubbeuteln. Mann und Weib streben nach Zeugung neuer Individuen, aber keines zeugt für sich, sondern jedes nur in der Gemeinschaft mit dem andern; und auf seine eigene

Weise darauf hinwirkend. Eben so liegt es klar zu Tage, daß auch in allen übrigen Beziehungen die Geschlechtsverschiedenheit keine absolute, sondern nur eine relative ist, oder mit andern Worten, daß jedes Geschlecht nicht eigenthümliche Kräfte und Organe, sondern die gleichen, aber besonders modificirt und in eigenen Formen besitzt (Nr. 114. I. S. 244. 267). In Beziehung auf die Hautgebilde (§. 183) scheint zwar eine Ausnahme hiervon Statt zu finden; aber theils sind dies doch nur weitere Entwickelungen eines gemeinschaftlichen Organs, z. B. der Haare und Federn, an einer Stelle bei dem einen Geschlechte; theils sind die Gebilde, die bei dem einen völlig entwickelt sind, bei dem andern als Rudimente vorhanden, z. B. die Spornen als Wärzchen; theils, wenn solche Übereinstimmung nicht in einer und derselben Gattung Statt findet, so zeigt sie sich doch in derselben Sippe, wenn z. B. bei Cervus elaphus, dama, alces und capreolus nur das Männchen ein Geweih trägt, so hat bei Cervus tarandus auch das Weibchen eins, und die Hörner, welche bei Antilope cervicapra, gutturosa und dorcas nur den Männchen zukommen, sind bei Antilope rupicapra, oryx und dama beiden Geschlechtern gemein. Wir dürfen es daher als Grundsatz aufstellen, daß die Gattung und die Sippe das Wesentliche, sich Gleiche und auf demselben Begriffe Ruhende, die Geschlechtsverschiedenheit hingegen nur eine besondere Erscheinungsweise des gemeinschaftlichen Begriffes, eine Formenverschiedenheit desselben Wesens ist.

§. 204. Wo besondere Organe für die einsame Zeugung sich finden (§. 40. fgg.), stimmen sie im Baue und in der Function mit dem weiblichen Eierstocke überein, nur mit dem Unterschiede, daß sie durch eigene Kraft die Bildung vollständig ausführen, welche vom weiblichen Eierstocke nur erstrebt und begonnen wird. So ist denn jedes Individuum, welches auf irgend eine Weise (§. 20—44) durch einsame Zeugung sich fortpflanzt, einem befruchteten Weibchen gleich, nur daß es eben durch die eigene, sich selbst genügende Kraft in diesen Zustand versetzt worden ist. Und wenn da, wo in der Regel paarige Zeugung Statt findet, ausnahmsweise einsame Zeugung eintritt (§. 43—45), so geschieht dies immer nur durch ein weibliches Organ oder ein weibliches Individuum. Nirgends

ist also eine sich fortpflanzende Gattung ohne Weibliches, aber viele sind ohne Männliches: Alles, was von seines Gleichen erzeugt ist, hat seine Mutter, und so denkt man sich die Natur selbst als ein weibliches Princip, als die alles erzeugende Mutter. Diese einfache Anschauung giebt uns nun den Grundbegriff der Geschlechtlichkeit: die Weiblichkeit ist die ursprüngliche Erscheinungsweise des Lebens, welche bei aller ihrer Entwickelung den Charakter der Ursprünglichkeit behält; die Männlichkeit hingegen ist die entsprungene, spätere, durch Entwickelung aus dem Ursprünglichen hervorgetretene Lebensform. Bei den Aphiden und einigen Entomostraceen (§. 44. f) erscheint dieser Begriff als sinnliche Thatsache: im Frühjahre sind bloß Weibchen vorhanden, welche den Sommer hindurch, sich selbst genügend, neue Weibchen, gegen den Herbst aber Männchen und Weibchen erzeugen. Auch bei den Bienen und Ameisen werden die Eier der Männchen später gelegt und ausgebrütet als die der Arbeiterinnen, wiewohl früher als die der vollkommenen Weibchen, was sich auf die bei Betrachtung der Einsaat zu erörternde eigenthümliche Stellung des weiblichen Geschlechts bei diesen Thieren bezieht. — Wie nun die männlichen Individuen hier nur durch einen höhern Aufschwung der Zeugungskraft vorübergehend erscheinen, und in den Gattungen, welche bloß monogenisch sich fortpflanzen, gänzlich fehlen, so sind sie auch da, wo beide Geschlechter neben einander bestehen, im Ganzen genommen weniger zahlreich vorhanden als die weiblichen. Auf ein Männchen kommen beim Spulwurme nach Cloquet 4, beim Echinorhynchus 5, bei den Cephalopoden nach Cuvier 6, bei den Daphnien nach Ramdohr 15, bei den Läusen nach Swammerdam 40 Weibchen und bei den Bienen 10 Arbeiterinnen. Bei mehreren Fischen sind die Männchen so selten, daß man ihr Daseyn ganz geläugnet hat (§. 155); Rathke (Nr. 168. II. S. 117) konnte bei Cobitis taenia und fossilis nie eins finden. Auch sind sie seltener bei den meisten Vögeln, vorzüglich den Land- und Wasservögeln, und bei den meisten Säugethieren, namentlich den Wiederkäuern, Nagern und Robben, auch mehreren Fleischfressern, wie sie z. B. bei der Katze zu den Weibchen sich nach Frisch verhalten wie 1 : 20. Nicht

selten findet indeß das Gegentheil Statt: so sind in den hermaphroditischen Blüthen die Staubbeutel meist zahlreicher als die Fruchtknoten, und bei den monöcischen Pflanzen übertreffen die männlichen Blüthen die weiblichen, welche, als die frühern, aber später sich völlig entwickelnden, tiefer am Stamme stehen, an Zahl (Nr. 30. S. 353); dasselbe gilt von den Diöcien: bei dem Hanfe und andern wild wachsenden Pflanzen dieser Classe verhalten sich die weiblichen Individuen zu den männlichen wie 1 : 4 (Mauz in Nr. 139. III. S. 343). Bei vielen Arten von Lernäaden fand Nordmann auf jedem Weibchen zwei Männchen. Bei den Phalänen verhalten sich die Weibchen zu den Männchen nach v. Geer wie 1 : 3, nach Lyonnet wie 1 : 4, und nach Meinecke (Nr. 187. VIII. S. 138) findet sich ein ähnliches Verhältniß nicht bloß bei den Schmetterlingen, sondern auch bei den meisten andern Insecten; noch Bloch (Nr. 118. I. S. 148) sollen bei den Fischen wenigstens noch einmahl so viel Männchen als Weibchen seyn, was doch nicht von allen Gattungen gelten kann. Bei den Raubvögeln, einigen Land-, Wasser- und Singvögeln, mehreren fleischfressenden Säugethieren und den Vierhändern sind beide Geschlechter einander gleich, oder das männliche hat wie beim Menschen einiges Übergewicht.

§. 205. Aus dem Grundbegriffe der Geschlechter ergiebt sich nun der Charakter derselben in drei Gegensätzen, nämlich der Indifferenz und der Differenz (§. 205), der Innerlichkeit und der Äußerlichkeit (§. 207), des Zusammenhangs mit dem Ganzen
a. und der Individualität (§. 212). — a) Überall sehen wir, daß die verschiedenen Kräfte zuerst gegenseitig gebunden in der Erscheinung auftreten und nur durch ein allmähliges Fortschreiten in ihrer Eigenthümlichkeit sich entwickeln; daß, mit andern Worten, das Ursprüngliche in der Erscheinung ein Indifferentes ist, aus welchem erst später die Differenz hervorgeht. So muß nun auch das Weibliche, als das Ursprüngliche, bei der einsamen Zeugung die Kräfte vereint in sich schließen, welche bei der paarigen Zeugung an zwei Organe oder Individuen vertheilt sind: es muß ein Indifferentes seyn. Wo aber die Zeugung durch Geschlechtsverschiedenheit vermittelt wird, verliert der Eierstock bloß

die Kraft, seine Bildungen vollständig durchzuführen, behält dagegen seine Form, so wie die Kraft, den Stoff zu bilden, welcher zum Ursprünglichen des neuen Individuums sich entwickelt, während das Erzeugniß des Hoden die Bildung zur Production der Frucht steigert. Die Geschlechtsverschiedenheit beruht also nicht auf einer vollständigen Polarisirung, auf einem Zerfallen in zwei einander ausschließende Factoren; vielmehr bleibt der Eierstock bis auf einen gewissen Punct noch das Ursprüngliche, Indifferente und selbstständig Bildende; bloß in Hinsicht auf die Vollendung seiner Bildungen, also auf die Intensität seiner Kraft steht er dem Hoden polarisch gegenüber. Er hat also nur eine relative Differenz, oder zeigt eine Entwickelung, in welcher die ursprüngliche Indifferenz noch das Charakterisirende bleibt. Der Hode hingegen ist immer ein hinzutretendes Organ, welches nur unter Voraussetzung seines Gegensatzes die ihm zukommende Function vollzieht, oder für die Zeugung wirksam ist, also durchaus auf Differenz beruht. Wie alles Lebendige zeugt, das ursprünglich Zeugende aber weiblich ist (§. 204), so ist das Weibliche auch allgemeines, indifferentes Leben; das Männliche hingegen ist die differente Lebensform, und mit ihm kommt daher auch die Geschlechtsverschiedenheit erst in das Leben: es ist das eigentliche Geschlechtliche. Der Sprachgebrauch ist fehlerhaft, indem er Zeugung und Geschlechtlichkeit für gleichbedeutend nimmt. Wenn Walther (Nr. 99. §. 620) das Geschlechtslose für männlich erklärt, weil das Weibliche vorzugsweise das Geschlecht (sexus) sey, nur im Gegensatze gegen das Männliche und durch dieses existire, das Männliche hingegen durch sich selbst, in allen seinen Attributen rein positiv, mithin uranfänglich sey, so ist dies eine der Erfahrung vollkommen widersprechende Behauptung, welche nur theils auf der beliebten Apotheose der Männlichkeit, theils auf jener Verwechselung der Begriffe im Sprachgebrauche zu beruhen scheint. Das Weib ist vorzugsweise das Zeugende, aber der Mann ist das Geschlechtliche, d. h. dasjenige, was durch sein Erscheinen erst Verschiedenheit hervorbringt, selbst als eigentlich Differentes auftritt und dadurch erst das Weibliche zu einem Geschlechte macht. b) Das System der Zeugungs- b.
organe spricht denselben Charakter aus. Es besteht nämlich aus

einer innern und einer äußern Sphäre, oder zwei einander gegenüberstehenden Extremen, welche beim Manne überwiegend sind, und aus einer mittleren indifferenten Sphäre, welche beim Weibe ihre höchste Entwickelung und Lebendigkeit hat (§. 118), so daß
c. im Fruchthälter die ganze Weiblichkeit concentrirt erscheint. c) Das Weibliche bildet ein neues Individuum; das Männliche weckt und steigert diese Bildungskraft. Nun besteht die Bildung in Bindung der Kräfte zu einem beharrlichen Daseyn, in Indifferenzirung; was hingegen erregen und wecken soll, muß als freie Kraft, als Eigenthümliches, Entgegengesetztes, Differentes auftreten. Das bildende Weibliche wirkt also als indifferent, das erregende Männ-
d. liche als different. d) Das Weibliche ist keine absolute Indifferenz, denn sonst würde es unthätig seyn, vielmehr nur eine relative, lebendige, und schließt verschiedene wirksame Kräfte in sich, welche einander nicht aufheben und binden, sondern nur mäßigen, einander nicht zu einem stehenden Gleichgewichte, sondern nur zu einem Ebenmaaße bringen. Im Weibe vereinen sich also die verschiedenen Kräfte der Menschheit zu einem harmonischen Bunde: Höheres und Niederes stehen im Einklange. Der Mann hingegen hat eben sowohl eine stärkere Sinnlichkeit und heftigere Begierden (§. 198. d) als auch eine mächtigere und wirksamere Vernunftthätigkeit (§. 196); er ist bald mehr excentrisch, bald mehr trivial, während die Weiber mehr auf der Mittelstraße sich halten und einander mehr ähnlich sind.

§. 206. Aus diesem Charakter ergeben sich nun wieder unter-
a. geordnete Züge. a) Die Wirklichkeit ist die Verknüpfung der todten Masse und des in reiner Thätigkeit bestehenden Gedanken, so wie die Gegenwart das Mittelglied von Vergangenheit und Zukunft ist. Das Weib, als das Indifferente, lebt mehr in der Gegenwart und in der Wirklichkeit (§. 195. 196. 197. b), stellt das Princip des Daseyns dar und ist der Natur ähnlicher, oder natürlicher (§. 198. 201). Der Mann lebt mehr in der Zukunft als in der Gegenwart, in dem einen Momente einem Ideale nachstrebend, im andern der Schwere dahingegeben und in die Masse sich versenkend (§. 198. e). So ist denn auch die weibliche Wirksamkeit auf Erhaltung und Fortbestehen, die männliche

auf Änderung und Schaffen gerichtet (§. 198. n). b) Im wirklichen Daseyn ist der Gegensatz von Materiellem und Dynamischem ausgeglichen. Eben so sind Stoff und Kraft im Weibe mit einander im Gleichmaaße verbunden, was sich als Regsamkeit lebendiger Bildung darstellt. Im Manne sind sie verhältnißmäßig mehr geschieden; sein Seyn ist mehr massiv, seine Thätigkeit mehr dynamisch; seine Plasticität verlangt mehr Anregung, giebt aber auch mehr Masse. Bei dem Weibe ist die Plasticität mehr rege, aber mehr Maaß haltend; die Blutbildung ist ergiebiger (§. 166. 179), aber das Blut mehr kohlenstoffig (§. 168. 178), und die Cohäsion des ganzen Körpers mehr indifferent (§. 185). c) Die Indifferenz, die Wirklichkeit, die Plasticität fixirt und giebt Stetigkeit und Ruhe. Das Weib als ein relativ und lebendig Indifferentes zeigt eine gleichförmige Temperatur; Thätigkeit und Ruhe sind bei ihm mehr gleichzeitig und mit einander gemischt, weniger geschieden. Die Umrisse seines Körpers bezeichnen sich als ein Stetiges, aber nicht Gleichförmiges, sondern in Wellenlinien zur Mannichfaltigkeit stetig Fortschreitendes (§. 199). Es ist beweglich, aber ohne bedeutende Energie, sein Leben mehr gleichförmig. Dem Manne hingegen ist sowohl eine stärkere Anstrengung als eine vollständigere Ruhe Bedürfniß, und dadurch eine größere Ungleichheit in den verschiedenen Zeitpuncten. Im weiblichen Gemüthe ist mehr Ruhe vermöge der ihm eigenen Temperatur der Gefühle und Begehrungen (§. 198. c); sein Gefühl ist rührsamer und doch dauernder (§. 197. c. d) und hält mehr an der Erinnerung (§. 197. b). Es ist überhaupt beharrlicher und bleibt sich mehr gleich. d) Vermöge solch gleichmäßiger Mischung steht auch Inneres und Äußeres bei ihm mehr in Harmonie: daher ist seine Gestalt ausdrucksvoller (§. 201), seine Äußerung bezeichnender (§. 202); daher liebt es an der Sache auch die Form mehr (§. 198. e) und erkennt die Liebenswürdigkeit als sein schönstes Ziel (§. 198. f).

b.

c.

d.

§. 207. Alle Wirksamkeit muß damit beginnen, daß ein Wesen in sich thätig ist; erst wenn es in sich seine Kraft geübt und sein Daseyn durch Thätigkeit erfüllt hat, kann seine Wirksamkeit nach außen sich wenden: die Innerlichkeit ist also das Ursprüng-

liche, die Äußerlichkeit die spätere Entwickelung. Ferner bezeichnet sich das Indifferente als überwiegende Innerlichkeit, denn es vereint die verschiedenen Kräfte, die zu seinem Seyn und Wirken erforderlich sind, in sich selbst; das Differente hingegen ist auf das Äußere und gegen das Fremde gerichtet, da es nur unter der Bedingung seines Gegensatzes die volle Wirksamkeit zu geben vermag. Da nun das Weib das Ursprüngliche (§. 204) und das Indifferente (§. 205) ist, der Mann die spätere Entwickelung und Differenz darstellt, so muß auch in jenem die Innerlichkeit, in diesem die Äußerlichkeit überwiegen. Darauf beruht es denn, daß der Eierstock kuglig gestaltet ist (§. 86. b), in sich bildet (§. 86. c) und eine centrale Stellung hat (§. 88), der Hode hingegen durch ein Übergewicht der Längenbildung und der Egestion, so wie durch peripherische Lage sich auszeichnet; daß in der mittleren Sphäre der Zeugungsorgane bei dem Weibe die innerliche Bildung, bei dem Manne die austreibende Bewegung vorherrscht (§. 119); daß die äußere Sphäre hier ein bloß ausstoßendes, äußeres Gliedmaaß, dort hingegen eine zugleich aufnehmende, innere Höhle ist (§. 137). So ist schon bei den diklinischen Pflanzen die weibliche Blüthe versteckter, weniger vorgewachsen, kürzer gestielt, mehr zu centraler Stellung geneigt, mit weniger ausgebildeten Nektarien und oft ohne Blumenkrone (Nr. 30. S. 353). Bei den Diöcien sind nach Girou (Nr. 196. XXXIII. S. 273 fgg.) die männlichen Pflanzen meist kleiner, mit mehr seitlichen Zweigen, hohl, dünnwandig, und häufiger mit Stacheln und Haaren besetzt; bei den Monöcien stehen die weiblichen Blüthen mehr auf der Axe des Stammes oder der Zweige, die männlichen mehr seitlich; wenn an die Stelle von Blättern männliche Blüthen treten, so nehmen die äußern Gebilde (Schuppen, Stacheln, Haare ꝛc.) ab; wenn hingegen weibliche Blüthen Zweige ersetzen, so treten innre Organe (Dorne, Ranken ꝛc.) mehr zurück. In keinem Organe, außer denen der Zeugung, tritt die Männlichkeit so charakteristisch hervor als in dem äußersten, der Außenwelt unmittelbar zugewendeten, der Haut (§. 182. 183), und in dem das Innere am vollständigsten offenbarenden Stimmorgane (§. 202): beide Organe sind hier ungleich stärker entwickelt. Bei dem Weibe ist die

nach innen gehende Sensibilität vorwaltend, und der mehr entwickelte Nerve (§. 189) beherrscht den schwächeren Muskel (§. 190. c). Beim Manne hingegen ist die nach außen sich verkündende Irritabilität überwiegend, wie der Hode schon durch muskulöse Umgebung (§. 88. c. h) sich auszeichnet, wie im Samenleiter und Samenbläschen die Bewegung über die Bildung vorherrscht (§. 116. 120), wie an den Organen der Verdauung (§. 177. b), des Athmens (§. 178) und des Kreislaufs (§. 180) die Irritabilität mächtiger ist, so sind besonders die Gliedmaaßen stärker entwickelt (§. 191) und die Muskeln, Knochen und Bänder verhältnißmäßig stärker als die Nerven (§. 190). Und wie in der Zeugung das Weib das Empfangende, der Mann das Gebende ist, so ist bei diesem die Kraft mehr nach außen gerichtet in den regern Sinnesorganen (§. 192), in dem mächtigern Willen (§. 198. l), in den stärkern Begierden (§. 198. e), in den kräftigern Bewegungen (§. 190), und wie er immer etwas außer sich erstrebt, sey es in der Sinnenwelt oder im Reiche der Gedanken (§. 198. b), so ist er auch vom Äußern, von Nahrung und Luft (§. 179), von Eindrücken der Sinne und von Erfahrung mehr abhängig (§. 196). Beim Weibe senkt sich die herrschende Kraft mehr nach innen als Gefühl (§. 197), innerlich wirkend und bildend, und weniger vom Äußern abhängig. Alles Leben bezeichnet sich durch innerliche, nicht unmittelbar des äußern Anstoßes bedürfende Wirksamkeit; daher ist denn auch das Weibliche, als ein Innerliches, ein Bild des Lebendigen überhaupt, während im Männlichen nur eine besondere Richtung des Lebens sich ausspricht. — Das Verhältniß der Innerlichkeit und Äußerlichkeit wiederholt sich nun im Verhältnisse des Zusammenhaltens und des Zerstreuens (§. 208), der Einheit und der Vielheit (§. 209), der Receptivität und der Spontaneität (§. 210), der Contraction und der Expansion (§. 211).

§. 208. Die Innerlichkeit (§. 207) giebt ein Verknüpfen und Zusammenhalten, die Äußerlichkeit ein Trennen und Zerstreuen. Im Weibe sind demnach die rückführenden Gefäße, Saugadern (§. 177. b) und Venen (§. 180) verhältnißmäßig thätiger, es bildet sich mehr Fett (§. 181), und die Plasticität

äußert sich als überwiegende Bindung (§. 188). Beim Manne ist die Arterie mehr überwiegend über die Vene, die Zersetzung durch Harnbildung, die Verflüchtigung durch Hautdunst, das Zerfallen, Auseinanderweichen und Aussondern stärker. Hier finden wir die Bedeutung des Zerstäubens der Pflanzensubstanz in Pollen (§. 82), so wie des Zerfallens thierischer Männlichkeit in Spermatozoen (§. 84. b), so wie der hohen Zersetzbarkeit des Samens (§. 84. a). Wie die Consumtion und dadurch das Bedürfniß restaurirender Stoffe (§. 179) und behaglicher Ruhe (§. 198. e) größer ist, so verzehrt sich das Männliche auch früher und hat eine kürzere Lebensdauer (§. 188). So wird auch das weibliche Thier, z. B. bei den Hirschen (Nr. 115. I. S. 463), älter als das männliche. Bei den Aphiden und Entomostraceen giebt es den ganzen Sommer hindurch Weibchen und im Winter Eier, aus welchen sich im nächsten Frühjahre Weibchen entwickeln; das Weibliche ist also hier das Beharrliche, während die Männchen nur eine flüchtige Erscheinung sind, bloß im Herbste erscheinen und bald verschwinden; so werden von der Daphnia longispina die Männchen erst im October geboren und sterben sämmtlich schon im November, während die Weibchen bis spät in den Winter leben (Nr. 124. S. 27). Bei den Bienen sind die Weibchen das Perennirende ihrer Gattung; sie überwintern und leben mehrere Jahre, während die Männchen in demselben Sommer, welcher sie zur Welt gebracht hat, auch untergehen. So beweist sich auch der männliche Act der Zeugung mehr entkräftend und z. B. bei Insecten früher tödtend. Das Weib erreicht seine volle Kraft erst nach der Verheirathung und Schwangerschaft; der Mann ist vor der Heirath am kräftigsten. — Die weibliche Form trägt das Gepräge der Bindung und des Verschmelzens, die männliche das der Trennung und der Bestimmtheit (§. 199). Und wie beim Weibe das verknüpfende Gefühl, beim Manne der sondernde Verstand überwiegt (§. 194), so ist das Weibliche auch überall das vereinende und bindende Princip, welches den geselligen Familienkreis zusammenhält, die sich losringende, männliche Kraft zurückruft und das feindlich auseinander Weichende versöhnt. In

der Thierreihe kommt bei den Insecten Geselligkeit, Ordnung und gemeinsames Wirken durch das Weibliche zum Vorschein.

§. 209. Innerlichkeit (§. 207) und Zusammenhalten (§. 208) zielt auf Einheit, das nach außen gerichtete und im Zerfallen sich verkündende Streben auf Vielheit: und dieser neue Gegensatz bezeichnet ebenfalls den Geschlechtscharakter. a) Der Fruchtknoten ist meist einfach, während die Antheren vielfach sind. Der Eierstock ist häufiger einfach, der Hode häufiger paarig (§. 89). Bei der höhern Entwickelung der mittlern Sphäre der Zeugungsorgane wird auf der weiblichen Seite die Duplicität aufgehoben (§. 100. 107) und die Mehrheit der Gebilde auf ein einiges Organ zurückgeführt (§. 106. 107), während bei dem Manne die Scheidung der Zeugungsleiter (§. 110) und die Mannichfaltigkeit der Nebengebilde (§. 114. 115) fortbesteht (§. 119). Daß die Gliederzahl der Antennen fast immer bei den weiblichen Insecten gerade, bei den Männchen ungerade ist (§. 192), scheint nicht ohne Bedeutung zu seyn. So unterscheiden sich auch die männlichen Hautgebilde durch höhere Mannichfaltigkeit (§. 183). b) Die auf Einheit hindeutende Kugelform zeigt sich zunächst in der Bildung des Eierstocks (§. 86. b. 87. c) und des Fruchthälters (§. 107. g); die Längenform bezeichnet die Vielheit und charakterisirt die Textur des Hoden (§. 86. b. 87. c), so wie die Gestalt der Samenleiter und Samenbläschen (§. 111). Dieser charakteristische Gegensatz zeigt sich in der Gestalt des Beckens (§. 162), der Gliedmaaßen (§. 191) und in der Gesammtform (§. 199). Da die Kugelform die Innerlichkeit ausdrückt, alles Leben aber auf Innerlichkeit beruht (§. 207), so ist sie auch die organische Urform, aus welcher sich erst später die Längengestalt entwickelt: und so finden wir hier wieder den Ausdruck des ursprünglichen und allgemeinen Lebens im Weiblichen, und der weitern besondern Entwickelung im Männlichen (§. 204). c) Die höhere Einheit in der weiblichen Natur spricht sich im Übergewichte der centralen Sensibilität über das Peripherische (§. 193. a—e) und in der gleichförmigen kugligen Wölbung des Gehirns (§. 193. f) aus. d) So ist denn auch in der psychischen Sphäre mehr Einheit, Verstand und Gefühl sind mehr in Eintracht (§. 198. e. m),

und das Weib ist mehr einig mit sich selbst, während in der Seele des Mannes mehr Kampf und Zwiespalt hervortritt.

§. 210. Receptivität und Spontaneität verhalten sich als die nach innen und die nach außen gehende Richtung des Lebens (§. 207). So wird denn die Receptivität beim Weibe mehr aufrecht erhalten (§. 171. 172) und zeigt sich überhaupt bei ihm reger, schon durch das Verhältniß der Nerven zu den Muskeln (§. 189). Indem die passive Receptivität bei ihm verhältnißmäßig größer ist, zeigt es seine Stärke vorzüglich auch in der Passivität; es kann Schmerzen und Entbehrungen mehr ertragen, Mißhandlung und Unglück leichter erdulden, während der Mann mehr dagegen ankämpft, oder dadurch tiefer gebeugt wird und eher unterliegt. Wo die Reaction nicht so heftig ist, ist sie auch nicht so zerstörend, und mit dem schwächern Widerstande ist eine größere Biegsamkeit verbunden; daher leidet das Weib häufiger an Krankheiten, aber seltner an lebensgefährlichen, acuten und schnell tödtenden. So erreicht seine Natur sicherer durch Nachgiebigkeit, was die des Mannes durch heftigen Widerstand erstrebt. — Eben so ist auch die psychische Receptivität bei ihm reger, das Wahrnehmungsvermögen über die Intelligenz (§. 195) und das Gefühl über den Willen (§. 197) überwiegend; damit hängt zusammen die Geschmeidigkeit in der Sphäre des Verstandes (§. 196) und die Zartheit in der Sphäre des Gemüths (§. 197. a), wie denn auch sein äußeres Erscheinen das Gefühl mehr anspricht (§. 200).

§. 211. Die herrschende Innerlichkeit zeigt sich endlich in größerer
a. Contraction, die Äußerlichkeit in Expansion. a) Wie das Wasser, als die vollkommenste Indifferenz, in vielen Beziehungen doch sauerstoffig sich verhält, so ist im weiblichen Körper ein relatives Übergewicht von Sauerstoff und negativer Elektricität, im männlichen Körper von Brennstoff und positiver Elektricität
b. (§. 91. c. f. 186). b) Die weibliche Contraction zeigt sich vorzüglich charakteristisch, indem sie mehr Maaß giebt, Schranken setzt und den Wirkungskreis enger begränzt. Bei diklinischen Pflanzen sind die weiblichen Blüthen kleiner und zarter als die männlichen. So ist bei dem Menschen der Eierstock kleiner als der Hode

(§. 87. d), und der weibliche Körper kleiner als der männliche (§. 184. d); dieser hat mehr Masse, jener mehr Zartheit (§. 199). Das Weib braucht weniger Nahrung und ist mäßiger (§. 177. b); es ist durch die Verhältnisse seines Athmens (§. 178) für den Aufenthalt in einem engern Raume organisirt; und wie seine Sinne weniger geeignet sind, das Ferne zu fassen (§. 192. d), so sind auch seine Gliedmaaßen minder geschickt, einen großen Raum zu durchschreiten (§. 191), und seine Stimme schallt weniger in die Ferne (§. 202). Sein Geist ist mehr dem Besondern, den Einzelnheiten, welche näher liegen und leichter zu umfassen sind, als dem Allgemeinen und Abstracten zugewendet (§. 165); der Verstand überwiegt die Vernunft (§. 196). Sein Gefühl hat mehr Tiefe als Umfang (§. 197); sein Wohlwollen richtet sich auf jede Individualität mehr als auf ganze Classen (§. 198. c), und sein Geschmack wird mehr durch das Zierliche, Anmuthige als durch das Erhabene befriedigt (§. 198. e). Vermöge des engern Wirkungskreises, so wie der Ursprünglichkeit (§. 204) und des Verharrens im Ursprünglichen, zeigt selbst das weibliche Thier mehr Anhänglichkeit an die Heimath, wie denn z. B. das weibliche Reh nie seinen Stand verläßt, wohl aber das Männchen, namentlich, wenn es kein Weibchen in seiner Nähe findet (Mellin in Nr. 200. 1797. S. 27).

§. 212. Alles Einzelne stammt aus dem Ganzen: was in der Erscheinung zuerst, oder als Ursprüngliches auftritt, steht dem Ganzen näher und ist mehr eins mit ihm; was sich daraus in weiterer Entwickelung erzeugt, sondert sich mehr ab. So hängt denn das Weib, als das Ursprüngliche (§. 204), inniger mit dem Ganzen, mit seiner Gattung und mit der Natur zusammen; der Mann hingegen, als durch spätere Entwickelung hervorgetreten, zeigt sich mehr individualisirt. a) Die Zeugung ist die Beziehung der lebendigen Bildung auf die Gattung und steht im Gegensatze zur Selbsterhaltung der Individualität. Im Weibe ist nun ein solches Hinausgehen der Bildung über die Gränzen der Individualität das Herrschende, und die Zeugung steht in einer innigern, lebendigern Beziehung zum ganzen Organismus (§. 157). Der Mann zeugt momentan; die Thätigkeit des Weibes ist leiblich (§. 146) wie gei- a.

stig (§. 198 k) immer auf Erhaltung der Gattung gerichtet.' Was dasselbe an Kraft und Stoff für die Zeugung verwendet und im ungeschwängerten Zustande durch die Menstruation verliert (§. 171), das benutzt der männliche Organismus zu seiner Individualität, so daß dadurch sowohl die größere Masse seines Körpers (§. 184. d), als auch die ihm eigenthümliche Wucherung (§. 183) und die stärkere Muskelkraft (§. 190) begründet wird. Bei dem Weibe ist das Zeugungssystem der Stamm, bei dem Manne ist es das System der individuellen Selbsterhaltung (§. 138). Die Zeugung verknüpft die Individuen zu Familien, und das Weib ist das verknüpfende Princip; während die Arbeitsbienen mit der Königin für das Ganze ihres Familienstaats schaffen und wirken, sind die Drohnen Egoisten, die sich bloß ernähren und begatten; haben sie die Begattung vollzogen, so sind sie mit ihrer Individualität für die Gesellschaft überflüssig; ihr Egoismus ist dann ein Pleonasmus für das Ganze, und indem sie siechen und den Keim des Todes in sich tragen, werden sie von den Arbeiterinnen getödtet, denn das Lebendige ist dem
b. Siechenden feindlich. b) Das Weib ist mehr eins mit der Natur, benutzt die Kräfte und Güter, welche ihm zu Theil geworden sind, als ein Gegebenes, bleibt bei der Wirklichkeit stehen (§. 195. 197. b) und bewahrt seine Unbefangenheit und Natürlichkeit (§. 198. e. 201). So findet es auch seinen Beruf darin, als Mutter und Gattin den Mann zur Natur zurückzuführen, wo er sich von ihr verirrt hat. Der Mann will durch eigene Kraft etwas werden; bei ihm soll alles nicht gegeben, sondern gemacht seyn, und mit Stolz nennt er sich selbst einen gemachten Mann. So scheidet er sich denn strenger und erklimmt eine höhere Individualität, indem er mit sich, so wie mit der Natur im Kampfe ist; auf ein Höheres gerichtet und nach dem Höchsten ringend, strebt er, die Schranken des Daseyns zu durchbrechen, um zum ideellen Grunde des Seyns zu dringen. Indem in seiner Seele sich alles schärfer absondert und durch Gegensätze individualisirt, wird sein Bewußtseyn klarer und seine individuelle Selbstbestimmung mächtiger. Das Weib hingegen bleibt mehr Erzeugniß der Natur, überläßt sich mehr ihrem Zuge und zeigt so das Leben in seiner ursprünglichen Form. „Die Natur" sagt Humboldt, „hat die weiblichen Wesen unter genauere Obhut genom-

men, ihnen ihre entschiedensten Vorzüge mitgetheilt, und gleich den Töchtern des Hauses schließen sie sich näher an die sorgsame Mutter an, während der Sohn in das wilde Leben hinaus stürmt, im schwindelnden Gefühle seiner Kraft." Der Werth des Mannes beruht auf dem, was er geschaffen, geleistet, gewirkt hat; der des Weibes auf dem, was es geworden ist, indem die Natur in ihm frei und ohne Hinderniß sich entwickeln konnte. Überall kommt ihm die Natur mehr zu Statten, im richtigern Gefühle des Wahren (§. 196), im sicheren Takte des Geziemenden (§. 198. i), in der schnellern Geistesgegenwart (§. 198. m), wie selbst im Leiblichen. So bemerkt man, daß bei ihm die Krisen regelmäßiger und vollständiger erfolgen. Die meisten Raubthiere sind weniger geneigt, Weiber anzugreifen als Männer, z. B. die Bären in Kamtschatka folgen den Weibern, wenn sie Früchte in den Wäldern einsammeln, bloß um ihnen einen Theil davon zu rauben, ungeachtet sie sonst sehr wild sind (Nr. 92. I. S. 282); so sieht man in Menagerien, daß Löwen, Elephanten, Robben rc. gegen ihre Besitzerin am freundlichsten, zahmsten und gehorsamsten sind, und wild gewordenen Hausthieren, z. B. Rindern, kann sich ein Weib mit weniger Gefahr nahen als ein Mann, und es gelingt ihm auch eher, sie zu beruhigen. — Das Phytophagische steht mehr in friedlicher Harmonie mit seines Gleichen, ordnet bloß die Pflanzensubstanz dem Zwecke seiner Erhaltung unter, steht den Pflanzen näher, ist gleichsam aus diesem Reiche hervorgegangen und unterhält diese Verbindung, indem es bloß innerhalb desselben seine Nahrung findet. Das Zoophagische hingegen ist ein Abfall von der Natur, wo das Thier seines Gleichen überwältigt und aus seinem Blute höhere Kraft zieht. Und so wird die überwiegende pflanzliche oder thierische Nahrung ein charakteristisches Merkmal beider Geschlechter (§. 177. c). c) Durch c.
die nähere Beziehung zum Ganzen ist beim Weibe die Sympathie größer (§. 198. c), die Ahnung lebendiger (§. 198. b), die Religiosität inniger (§. 198. a). d) Vermöge der vorherrschenden d.
Individualisirung zeigt sich unter den Männern eine größere Verschiedenheit in Wuchs wie in Gesichtsbildung, in Maaß wie in Richtung sowohl der körperlichen als der Seelen-Kräfte, während die Weiber im Ganzen genommen einander mehr ähneln, und der

weibliche Charakter wenigern Modificationen unterliegt. c) Da nun das Weib seiner Bestimmung nach mit dem Ganzen inniger verknüpft und weniger individualisirt ist, so verliert es auch durch seinen Abfall vom Ganzen jeden festen Stützpunct; jede Verirrung straft die Natur bei ihm strenger als beim Manne: empörerischen Horden sich beigesellend, wird es zur Hyäne (§. 198. c); der Geschlechtslust fröhnend, sinkt es zum Auswurfe der Menschheit herab (§. 198. k); in seiner Verdorbenheit erreicht es den Gipfel der Häßlichkeit (§. 200. c); der Freigeisterei sich dahingebend, verliert es sich im Bodenlosen (§. 198. a); und durch Schwelgerei wird es zur ekelhaftesten Erscheinung (§. 177. b).

§. 213. Wir haben die beiden Geschlechter als qualitativ verschieden anerkannt, und es ist dadurch schon die Überzeugung gewonnen, daß sich ihre gesammte Differenz nicht auf ein einiges, quantitatives Verhältniß zurückführen läßt. Indeß müssen wir, zum Theil um das Obige zu erläutern und zu ergänzen, die entgegengesetzte Ansicht in Bezug auf einige besondere Verhältnisse näher beleuchten, weil sie in der letzten Zeit so oft ausgesprochen worden ist, daß man am Ende glaubt, sie stehe fest. In der That meint man, wenn man die meisten heutigen Physiologen von der Geschlechtsverschiedenheit sprechen hört, sich unter Brownianern zu befinden, welche das Leben bloß als eine einfache Größe kennen, in seiner Entwickelung nur eine Scala sehen und von seiner Mannichfaltigkeit nichts als + und — wissen. Der menschliche Geist ist geneigt, alles auf quantitative Differenz zurückzuführen, weil er nach Einheit in der Erkenntniß strebt. Aber es ist ein Unterschied zwischen der Idee und der Erscheinungswelt: letztere tritt ursprünglich und wesentlich in verschiedener Qualität auf. Wo es nämlich zur Einzelnheit der Erscheinung kommen soll, muß es überall mehrere Einzelnheiten geben, denn eine alleinige wäre eben keine. Alle Kenntniß der Natur beruht darauf, daß wir die Qualitäten mit unsern Sinnen auffassen, mit unserm Verstande beurtheilen, mit unserer Vernunft unter höchste Principien stellen. Haben wir eine Reihe gleicher Einzelnheiten vor uns, so können wir sie nach ihrer quantitativen Differenz betrachten, die Kräfte berechnen, und allenfalls den Zollstab auch an die Aufmerksamkeit, an das Gedächtniß ꝛc. legen. Allein diese Be=

handlungsweise muß 1) immer eine untergeordnete seyn, da sie nicht über das Wesen der Dinge, sondern bloß über die quantitativen Erscheinungen Aufschluß giebt: so erfährt man in dem, was gewöhnlich für Optik gegeben wird, kein Wort von der Natur des Lichtes, sondern nur die Form seiner Fortpflanzung. 2) Was man so berechnet, ist aus seinem Zusammenhange mit dem Ganzen herausgerissen und eine bloße Abstraction. So gesondert tritt nichts in der Natur auf; jedes Wesen vereint verschiedene Elementarqualitäten in sich, und die eine ist in ihm in dieser, die andere in jener Richtung stärker, es giebt nirgends eine einfache Stufenfolge. So können wir auch Mann und Weib im Ganzen nicht nach einem arithmetischen Maaßstabe beurtheilen; wir können nur sagen, in dieser Hinsicht ist das eine Geschlecht stärker, in jener das andere. Selbst in den sinnlichen Einzelnheiten stört immer wieder die Qualität unsere Berechnung; wir können kaum sagen, der Mann ist größer als das Weib, denn am Unterleibe findet das entgegengesetzte Verhältniß Statt. — Wenn wir aber weder die Behauptung, daß die weiblichen Zeugungsorgane unvollkommener gebildet seyen als die männlichen (Nr. 64. I. S. 230), noch die, daß das Weib schlechthin auf einer niedrigern Stufe stehe als der Mann, begründet finden, so können wir dagegen auch weder die lächerliche Übertreibung eines Agrippa von Nettesheim billigen, noch die krankhafte Überspannung von Erb (Nr. 68) für etwas mehr als eine literarische Merkwürdigkeit halten.

§. 214. Wir haben das Weibliche als das Ursprüngliche erklärt, aber darum nicht als das Rohe, Unentwickelte, sondern als das in aller seiner, auch der höchsten Ausbildung den Charakter des Ursprünglichen Bewahrende, das Männliche aber, auch wenn es auf einer wirklich niedrigern Stufe steht, als das in der Form eines Entwickelten Erscheinende (§. 204). Wir haben aus der Ursprünglichkeit die weibliche Religiosität (§. 212), aus dem Principe der Entwickelung die männliche Begierde (§. 207) abgeleitet: von einem Mehr oder Weniger, Höher oder Niedriger des einen Geschlechts im Ganzen kann also gar nicht die Rede seyn. a) Das Weibliche ist verhältnißmäßig das Indifferente (§. 205), aber darum nicht das Niedrigere, denn theils ist es nur bis auf einen gewissen Punct indiffe- a.

rent, jenseit desselben durch Entgegensetzung zum Männlichen wirksam; theils ist es keine todte, sondern eine lebendige Indifferenz, deren selbstthätige Bildung eine Wirksamkeit entgegengesetzter Factoren, die in ihr enthalten sind, voraussetzt; denn wo der Gegensatz völlig ausgeglichen ist, da ist schlechthin Ruhe und Aufhebung der Thätigkeit. Somit erscheint denn das Weibliche, oder, um es der sinnlichen Anschauung näher zu rücken, der Eierstock bis zur Bildung des Keims als ein Umfassendes, welches die Factoren der Zeugung vollständig in sich trägt, der Hode hingegen durchaus als ein Differentes, als ein losgerissenes, einzelnes Moment, mithin als Einseitiges, welches nur bei dem Zusammentreffen mit seinem Entgegengesetzten zeugen kann.

b. b) Wir können keinesweges das Weib als das Stoffige (§. 206) und darum Niedere, den Mann als das Thätige und deshalb Höhere erklären. Denn erstlich ist es nicht der todte Stoff, was in jenem überwiegt; sondern die lebendige Bildung: nun ist aber die Thätigkeit an und für sich leer und erhält erst Bedeutung durch ihre Beziehung zu einem bestimmten Objecte; die Bildung aber ist ein Thätiges, welches schon sein Object gefunden hat und an demselben offenbar wird. Zweitens ist die Bildung im Weibe zwar überwiegend, aber nur qualitativ, nicht in der Masse, wie beim Manne, sondern in Beziehung auf die Zeugung. Wir können den mehr entwickelten Unterleib nicht mit Carus (Nr. 65. I. S. 20) dem überwiegenden Bauche der niedern Thiere, namentlich der Fische, oder des Embryo gleichstellen, denn bei diesen niedern Formen, und am deutlichsten beim Embryo (§. 431. f), ist, wie gerade beim Manne, die Oberbauchgegend überwiegend, die Unterbauchgegend aber schwächer entwickelt, da beim Weibe gerade das Gegentheil Statt findet (§. 158).

c. c) Das Streben nach außen (§. 207) ist nicht schlechthin das Höhere. So tritt zwar die auf demselben beruhende strahlige oder Walzen-Form erst bei weiterer Entwickelung aus der organischen Urform der kugligen Zelle oder der Blase hervor, kehrt aber auf der höchsten Entwickelungsstufe zur Elementarform zurück und wiederholt die kuglige Bildung; wie der Eierstock auf seiner niedern Stufe röhrenförmig erscheint (§. 53), bei seiner höhern Entwickelung aber die kuglige Bildung gewinnt (§. 61), und wie der röhrenförmige Ei-

leiter zum blasigen Fruchthälter wird (§. 105), so steigert sich der walzenförmige Darm zum kugligen Magen, das Blutgefäß zum Herzen, der Nerve zum Ganglion, das Rückenmark zum Gehirne. Der Hode behält bei der höhern Organisation das röhrige Gewebe, welches dem Eierstocke nur auf einer niedern Bildungsstufe zukommt. — Das stärkere Streben nach außen hat bloß da einen höhern Werth, wo es sich um das Offenbarwerden in der äußern Erscheinung handelt. Der Hode wird durch die männliche Expansion nach außen getrieben; aber bei der Zeugung, wo er doch allein seine wahre Bedeutung erhält, wo seine Lebendigkeit gesteigert ist und seine eigentliche Wesenheit sich wirksam erzeigt, zieht er sich mehr (§. 88. c) oder weniger (§. 88. f) nach der Bauchhöhle zurück und stellt sich dem Eierstocke einigermaaßen gleich, so wie der Staubbeutel bei der Befruchtung von der Peripherie nach dem Centrum gezogen wird. — Das Männliche lebt mehr im Äußern und ist davon mehr abhängig; der Mann gedeiht nur im Freien, wo das Weib leicht verwildert. Wenn man weibliche Individuen diöcischer Pflanzen, die in feuchterem Boden gewachsen sind, mehr in Licht und Wärme bringt, oder wenn sie nach feuchter, kalter Witterung schnell Sommerwärme erfahren, so werden sie nach Mauz männlich. — Die höchste Lebenserscheinung, die Sensibilität, ist ein Gehen nach innen, ein Zurückführen des Peripherischen auf ein inneres Centrum, und sie ist beim Weibe überwiegend über die Irritabilität. d) Die männliche wie die weibliche Natur müssen wir als trefflich anerkennen, aber das Weib ist, und der Mann wird, das Werden aber ist immer ein Unsicheres. Wir finden unter den Männern mehr Genies, aber auch mehr Dummköpfe; mehr hervorragende Tugend, aber auch mehr Laster; mehr Idealität und mehr Gemeinheit, mehr Weltbürgersinn und mehr Egoismus. Bei ihnen ist mehr eigne Willkühr; aber nicht die Willkühr, sondern die Einheit des Willens mit dem Gesetze ist Freiheit, und diese, zwar nicht gesucht, aber gegeben, ist im Weibe stärker. Die Behauptung, daß „das Weibliche mehr der Naturnothwendigkeit untergeben, darum in sich verschlossen und unvollendet sey, das Männliche aber im Reiche der Freiheit wohne" (Nr. 99. §. 621), beruht auf einem falschen Begriffe von Frei= d.

heit. Der Mann strebt nach dem Höchsten, aber theils ist dieses Streben ihm auch schon von der Natur gegeben, er ist durch innern Drang genöthigt, die Kraft, die in ihm liegt, zu üben; theils steht diesem Streben noch eine heftigere Sinnlichkeit gegenüber. Über den Ausgang dieses Kampfes kann nur die alltägliche Erfahrung entscheiden. Und was lehrt sie? Doch lassen wir das Urtheil über den sittlichen Werth der Geschlechter, und halten wir uns an sichrere, physiologische Thatsachen!

§. 215. Es ist entschieden, daß mehr weibliche als männliche Mißgeburten zur Welt kommen. Allein auf eine niedrigere Stellung des Weibes (Nr. 114. I. S. 424) kann sich dies wohl unmöglich beziehen; denn die Mißbildungen sind nicht nur bei niedern Thieren seltner als bei den höhern (ebd. S. 323), sondern sie sind auch bei den Thieren überhaupt seltner als beim Menschen; der Mann verhielte sich also hier vielmehr zum Weibe wie das Thier zum Menschen. Auch bei der Mißbildung zeigt sich aber ein qualitativer Unterschied, indem die eine Form bei dem einen, die andere bei dem andern Geschlechte häufiger vorkommt. Daß diese Verschiedenheit charakteristisch ist, mögen die Resultate der Beobachtungen über monströse Vervielfachung (Nr. 163. VI. 19
a. fg. 51. 66. 75. 82. VII. S. 8 fgg.) darthun. a) Das Verhältniß des Männlichen zum Weiblichen war bei den Parasiten 34 : 14 = 1 : 0,40, bei den Doppelkörpern 40 : 129 = 1 : 3,22. Die parasitische Mißbildung besteht darin, daß auf einem vollkommen entwickelten, selbstständigen Individuum die unvollkommenen, eines selbstständigen Lebens unfähigen Rudimente eines zweiten Individuums aufsitzen, und sie entstehen wahrscheinlich (§. 45) dadurch, daß von zwei zugleich erzeugten Embryonen der stärkere den schwächern in seine Sphäre zieht, so daß dieser verkümmert, sich nicht zur Individualität entwickelt, sondern ein Theil des erstern wird. Jener, der so den Träger oder das Stammindividuum abgiebt, vernichtet also in der egoistischen Ausschweifung seines Strebens nach Selbstständigkeit die Individualität des andern, und dieses Stammindividuum ist viel häufiger männlich als weiblich. Dagegen bei den Doppelkörpern sind zwei Individuen ohne Übergewicht des einen mit einander verschmolzen, und dieses Aufgeben

der Individualität, diese Verknüpfung zweier Leben zu einem gemeinschaftlichen kommt viel häufiger bei dem weiblichen als bei dem männlichen Geschlechte vor. b) Bei den Trägern der Parasiten ist wieder eine Geschlechtsverschiedenheit unter denen, welche den Parasiten an einer Fläche ihres Leibes tragen. Die Männlichen verhalten sich zu den Weiblichen bei denen, wo der Parasit an der äußern Oberfläche sitzt, wie 26 : 6 = 1 : 0,23; da aber, wo er in die Rumpfhöhle eingeschlossen ist, wie 5 : 5 = 1 : 1. Das Männliche zieht also den Parasiten mehr in seine äußere Sphäre, da diese die vorwaltend männliche ist, und er erscheint hier gleich einem wuchernden Hautgebilde (§. 183); wenn dagegen das Weibliche die Individualität vernichtet, so nimmt es vermöge vorwaltender Innerlichkeit den Parasiten verhältnißmäßig häufiger in sich auf und trägt ihn wie eine Frucht. c) Zog der Träger den Parasiten an eine Endfläche seines Körpers, so war das Verhältniß des Männlichen zum Weiblichen bei Verwachsung am Kopfe 1 : 0, am Becken 2 : 3 = 1 : 1,50. Also das Männliche äußert am Kopfe, das Weibliche am Becken die stärkere Anziehungskraft. d) Endlich zeigte sich eine Geschlechtsverschiedenheit bei den Trägern, je nachdem der Parasit mehr oder weniger unvollständig war: war der Parasit ein rumpfloser Kopf, so war das Verhältniß 10 : 3 = 1 : 0,30; war er ein kopfloser Rumpf, so 17 : 6 = 1 : 0,35; war er ein ganzer Körper, so 7 : 5 = 1 : 0,75. Hieraus ergiebt sich denn, daß verhältnißmäßig am häufigsten das Männliche den Rumpf, dann den Kopf des Parasiten vernichtet, das Weibliche hingegen weniger zerstört, sondern nur verkümmernd einwirkt. e) Was die Doppelkörper betrifft, so verhielt sich das Männliche zum Weiblichen bei der Verwachsung in einer Linie wie 2 : 6 = 1 : 3; in einem Winkel wie 38 : 123 = 1 : 3,23. Wie die Längenform im Männlichen das Überwiegende ist, so ist auch die Verwachsung in der Linie oder an beiden Endpuncten bei ihm verhältnißmäßig häufiger. f) Bei der Verwachsung in einem Winkel verhielt sich das Männliche zum Weiblichen, wenn die Verwachsung ihren Sitz unten hatte, 21 : 41 = 1 : 1,95; mitten: 15 : 59 = 1 : 3,93; oben: 2 : 23 = 1 : 11,50. Bei dem Männlichen gab

b.
c.
d.
e.
f.

also das Becken, bei dem Weiblichen der Kopf seine Individualität häufiger auf, was mit Obigem (c) übereinstimmt. Dasselbe Verhältniß sprach sich noch deutlicher aus in den Abstufungen der von unten nach oben fortschreitenden seitlichen Verwachsung: das Verhältniß war nämlich bei einem Unterleibe mit zwei Oberleibern 8 : 7 = 1 : 0,87; bei einem Rumpfe mit vier obern Gliedern und zwei Köpfen 3 : 7 = 1 : 2,33; bei einem Rumpfe mit drei obern Gliedern und zwei Köpfen 4 : 11 = 1 : 2,75; bei einem Rumpfe mit zwei obern Gliedern und zwei Köpfen 4 : 9 = 1 : 2,25; bei einem Rumpfe mit zwei obern Gliedern und
g. einem Doppelkopfe 2 : 7 = 1 : 3,50. g) Wo die Verwachsung an der vordern Fläche ihren Sitz hatte, war das Verhältniß verschieden, je nachdem sie betraf die ganze vordere Fläche: 2 : 4 = 1 : 2; oder Brust und Oberbauch: 7 : 18 = 1 : 2,57; oder den Oberbauch allein: 1 : 6. Überhaupt war also bei der vordern Verwachsung das Verhältniß des Weiblichen größer als das des Männlichen; und sie beschränkte sich bei dem Weiblichen häufiger auf die Oberbauchgegend, erstreckte sich dagegen bei dem
h. Männlichen verhältnißmäßig häufiger über die ganze Fläche. h) Bei dieser Verwachsung der Brusthöhlen war das Verhältniß, wenn die beiden Herzen getrennt waren, 7 : 18 = 1 : 2,57; wenn sie unter einander verwachsen waren, 4 : 26 = 1 : 6,50; und so kann denn auch der dürrste Anatom, dem eine Anwandlung von Sentimentalität oder eine Abschweifung vom Präpariren in die poetische Sphäre ganz fremd ist, es nicht in Abrede stellen, daß das weibliche Herz mehr als das männliche geneigt ist, mit einem andern zu verwachsen.

§. 216. Was das hermaphroditische Verhältniß betrifft, so kommen häufiger Weiblinge als Männlinge, häufiger Gynander als Androgynen vor, weil die Differenz leichter in Indifferenz, die Expansion leichter in Contraction ausartet als umgekehrt. Aber der Übergang des weiblichen Charakters in den männlichen zeigt sich offenbar nicht als eine Vervollkommnung, sondern als ein Herabsinken: der Männling stellt eine eben so widerliche Verirrung der Natur dar als der Weibling. Die Entmannung beraubt der männlichen Kraft, aber macht nicht weiblich, sondern

weibisch; wie sie die Lungen männlich läßt und den Kehlkopf weiblich macht, so bleibt bei ihr der männliche Trieb ohne den männlichen Muth, und so entwickelt sich eine feige Selbstsucht. Nach der Entweibung oder der Ausrottung der Eierstöcke hört die Menstruation mit dem Zeugungstriebe auf und die Brüste welken; aber zugleich werden die Muskeln stärker, es wächst ein Bart, und der Charakter wird mehr männlich. Also das Weib sinkt durch Verstümmelung zur Mannheit herab, so wie der verstümmelte Mann sich verweiblicht. Die Mannheit kann also nicht die absolute Vollkommenheit seyn. Eben so wird durch Krankheiten im weiblichen Zeugungssysteme und Siechthum die männliche Form hervorgerufen: bei Scirrhosität des Eierstocks bildete sich ein männliches Geweih (§. 183); Vicat beobachtete, daß ein Mädchen von 24 Jahren, welches nach dem Verluste der Menstruation in Abzehrung verfiel, dabei einen Zoll langen Bart bekam, und Vaulevier beobachtete einen andern Fall, wo unter denselben Umständen nicht allein ein dichter Bart, sondern auch am ganzen Körper starke Haare hervorwuchsen und die Stimme rauh wurde (Nr. 184. XI. S. 275). Es würde aber widersinnig seyn, anzunehmen, daß die weibliche Gesundheit und Zeugungskraft bloß ein Mittel sey, die Entwickelung männlicher Vollkommenheit zu hemmen.

§. 217. Das Weib verhält sich zum Manne wie das kindliche zum reifern Alter. Der kleinere Wuchs, die zartern, rundern Formen, die höhere Reizbarkeit, die Beschränkung auf einen kleinern Umkreis, die Richtung auf das leicht zu Umfassende, die Naivetät, die unbefangene Fröhlichkeit und viele andere Züge nähern das Weib dem Kinde. So fehlt der männliche Geschlechtscharakter in der Kindheit, und die männlichen Hautfarben, Federn, Haare, Zähne, Geweihe, Hörner, so wie die männliche Stimme entwickeln sich erst im Verlaufe des Lebens (Nr. 114. I. S. 268 fgg.). Daraus ergiebt sich denn, daß das Weib, auch in seiner ganzen Reife, den kindlichen Sinn und Charakter behauptet, weil es eben bei aller Entwickelung das Gepräge der Ursprünglichkeit behält (§. 204): es bleibt nicht Kind, sondern kindlich. Nun ist es aber wieder ein sehr gewöhnlicher, aber auch ein sehr grober

Irrthum, wenn man die Lebensalter einzig und allein als eine Stufenleiter der Vollkommenheit betrachtet und so das Kindliche gegen das Reife für das schlechthin Unvollkommnere und für nichts weiter erklärt. Unsre weitern Untersuchungen werden uns überzeugen, daß die Lebensalter auch qualitativ verschieden sind, und daß jedes seine eignen Vorzüge hat. Das Weib behält also nicht die Unvollkommenheit, sondern die Qualität des Kindes. — Man ist aber noch weiter gegangen und hat, um den Gegenstand zu erschöpfen, das Weib dem Embryo gleichgestellt. Tiedemann und mehrere Andere behaupten, der Embryo überhaupt sey anfangs weiblich und werde erst durch höhere Entwickelung männlich; das Weib sey also nichts als ein auf einer niedern Bildungsstufe stehen gebliebener Embryo. Die Geschichte des Embryo wird uns von der Grundlosigkeit dieser Ansicht überzeugen. Hier erinnern wir uns nur aus den früher aufgestellten Thatsachen, daß die Geschlechtsverschiedenheit um so stärker ist, je mehr der Organismus entwickelt ist (§. 85. 121. 136. 157). Daher sind die Zeugungsorgane einander anfangs mehr ähnlich, und da sich das Männliche durch Expansion bezeichnet, diese aber erst allmählig sich entwickelt, so hat es auch ein mehr weibliches Ansehen. Aber das Weibliche ist in seinem unvollkommenern Zustande mehr männlich: die Clitoris ist anfänglich sehr groß, so daß man sie leicht mit einem Zeugungsgliede verwechseln kann, und am Eierstocke liegt, wie Rosenmüller gezeigt hat, ein dem Nebenhoden analoges Gebilde, welches in den ersten Jahren nach der Geburt verschwindet: also auch das Weib geht durch die männliche Form, als eine niedere, hindurch. Die Metamorphose im Alter stimmt hier völlig mit der in der Thierreihe überein, wo der unvollkommenste Eierstock auch die Form des Hoden hat. Wenn Rathke früher (Nr. 168. II. S. 43—46) den Hoden als eine höhere Entwickelung des Eierstocks betrachtete, so führten ihn späterhin tiefere Untersuchungen zu dem Resultate, daß bei den meisten Thieren die männlichen Zeugungsorgane nicht alle die Gestalten durchgehen, durch welche die weiblichen gehen, daß vielmehr hin und wieder die letztern vor ihrer völligen Entwickelung mehr männlich gebildet sind; daß die Samenleiter nie so vollkommen sich ausbilden als die Ei-

leiter; daß also das Männliche nicht für eine höhere Entwickelung des Weiblichen gehalten werden kann, vielmehr die Geschlechter verschiedene Erscheinungsweisen desselben Strebens sind (ebd. III. S. 124). — Das Weib und das weibliche Thier bekommt endlich im höhern Alter, wo es unfruchtbar geworden ist, ein männliches Wesen im Aussehen und in Neigungen, wie wir späterhin finden werden. Also die weibliche Decrepidität erscheint in männlicher Form; folglich kann letztere auch in dieser Hinsicht nicht das schlechthin Vollkommnere seyn.

§. 218. Weib und Mann verhalten sich zu einander wie Pflanze und Thier. In der Pflanze und im Weibe ist ein Übergewicht der Plasticität, im Thiere und im Manne ein Übergewicht der Irritabilität, dort herrscht Kohlenstoff, hier Stickstoff vor; dort hält sich die Materie mehr in stetiger Verbindung, hier ist sie in steter Zersetzung begriffen; dort waltet Stetigkeit des Seyns, hier ein starkes Streben; dort hängt das Leben inniger mit dem Ganzen zusammen, hier ringt es sich mehr los zur Individualität; dort ist Bindung an feste Gränzen, hier freies Umschweifen; durch das Weib und die Pflanzenwelt wird Fülle und Anmuth auf der Erde heimisch, durch den Mann und das Thier Thätigkeit und Energie. Selbst in der Verschiedenheit der Nahrungsmittel (§. 177. c) spricht sich dies Verhältniß aus, indem Mensch und Thier durch Pflanzenkost mehr den pflanzlichen Charakter der Milde, durch Fleischnahrung mehr thierische Energie gewinnen. Diese Übereinstimmung hat man ebenfalls für eine Thatsache gehalten, welche die absolute Superiorität des Mannes beweise. Allein a) eine sinnigere Betrachtung der Natur hat a.
längst erkannt, daß das höchste Pflanzenleben sich nicht an die unterste Stufe des thierischen Lebens anknüpft, daß beide Reiche nicht über und unter einander, sondern neben einander bestehen, wie denn auch Infusionsthier und Infusionspflanze gleichzeitig erscheinen, oder bald in dieser, bald in jener Ordnung auf einander folgen. Die qualitative Verschiedenheit beider Reiche werden wir späterhin näher kennen lernen; hier wollen wir nur ein argumentum ad hominem vorbringen und fragen, ob die Vergleichung einer ganz pflanzenlosen Gegend, z. B. einer Wüste Libyens oder

der Kurischen Nehrung, wo bloß Insecten, Seevögel oder Raubthiere sich finden, mit einem fruchtbaren, grünenden und blühenden Thale, aus welchem jedes Thier verbannt ist oder verbannt gedacht wird, uns von der absoluten Vollkommenheit der thierischen Schö-
b. pfung gegen die pflanzliche überzeugt? b) Es kommt bei jener Vergleichung darauf an, ob man den Menschen zu den Thieren zählt. Keßler (Nr. 225. S. 77. 80) sagt: „Vegetabilität und Animalität sind die großen Geschlechter der organischen Natur: in der Vegetabilität erscheint ein irdisches mütterliches Leben; in der Animalität ist die Offenbarung des himmlischen, väterlichen Lebens." Von solch himmlischem Leben der Thiere ist uns nichts bekannt: wir kennen zwar Raubvögel, welche hoch fliegen, um in weiterm Umkreise ihre Beute zu erspähen; indeß ist die Zahl der Regenwürmer, die nicht vom Himmel träumen, viel größer. Keßler hat also unstreitig den Menschen zu den Thieren gerechnet und ihn eigentlich allein hier im Sinne gehabt. Allein wir haben schon gesehen, daß der Geschlechtscharakter des Menschen von dem der Thiere sehr verschieden ist (§. 200), weil im Menschen erst die Geschlechtlichkeit ihre ganze Tiefe, und somit auch die Weiblichkeit ihre volle Bedeutung gewinnt. Wir müssen also hier den Menschen von den Thieren sondern, und dann finden wir, daß der Mann mehr thierisch, das Weib bei seiner Annäherung an die pflanzliche Natur mehr menschlich ist. Denn 1) der Mann trägt in seiner behaarten Haut noch die Überreste thierischer, allgemeiner Haarbedeckung, während die Haut des Weibes jede Spur davon abgeworfen hat und somit als ganz eigentlich menschlich erscheint. 2) Das männliche Becken ist in jeder Hinsicht mehr dem thierischen ähnlich; erst im Weibe bekommt es die eigenthümlich menschliche Form (§. 159. 160. 161. b. d. 162. c). 3) Im Baue des Hoden können wir keine wesentliche Verschiedenheit zwischen dem Manne und dem Thiere erkennen; dagegen unterscheidet sich der menschliche Fruchthälter wesentlich vom thierischen. 4) In der aufsteigenden Thierreihe wird allmählig das Gesicht gegen die Schädelhöhle kleiner, der Umfang der Nerven gegen den des Gehirns geringer, der Hirnstamm gegen den Hirnmantel schmäler. In dieser Stufenreihe folgt auf die klügsten und edelsten Säuge-

thiere der Mann, und auf diesen erst das Weib (§. 193); im Weibe hat also der menschliche Charakter erst vollständig sich entwickelt. Nun ist zwar auch bei dem Embryo das Gesicht gegen die Schädelhöhle kleiner, und bei ihm, so wie bei mehrern niedern Säugethieren, das Gehirn gegen den übrigen Körper größer: aber dabei ist das Gehirn in seinem innern Baue noch unentwickelt, mehr einförmig, zum Theil wie eine dünnwandige Blase. Da hingegen beim menschlichen Weibe die innere Gestaltung des Gehirns eben so entwickelt ist wie beim Manne, so kann man jenes Verhältniß des erstern nicht als eine Ähnlichkeit mit dem Embryo und mit niedern Thieren, sondern nur als eine eigenthümliche Vollkommenheit betrachten. Die Größe des Gehirns beim Embryo deutet im Umrisse auf das ursprüngliche Streben nach einem Übergewichte des centralen, innerlichen psychischen Lebens hin: das weibliche Gehirn ist vollständig entwickelt und hat bei seiner höchsten Entwickelung, dem weiblichen Charakter gemäß, das Ursprüngliche, was dort bloß im Keime vorhanden war, zur Wirklichkeit gebracht. 5) So bewahrt denn das Weib den eigenthümlichen Charakter der Menschheit; alle Tugenden der Humanität sind ihm wesentlich eigen, während der Mann erst zu ihnen gelangen muß. 6) Der Mann endlich steht durch seine stärkern Knochen und Muskeln, durch seine Bestimmung zu gröberer Arbeit, durch seine Beschäftigung mit Jagd und Krieg dem Thiere näher, während das Weib durch sein Gefühl mehr menschlich wirkt und bildet. Weib und Mann verhalten sich also zu einander nicht wie Pflanze und Mensch, sondern wie Pflanze und Thier; oder das Weib ist ein pflanzlicher und darum reinerer, der Mann ein mehr thierischer Mensch.

§. 219. Der Menschengeist ist selbst eine Naturerscheinung, und somit gehört auch die Betrachtung menschlicher Meinungen in das Gebiet der Physiologie. In dieser Hinsicht wenden wir uns denn an das Geschichtliche und fragen, wer denn eigentlich die eine oder die andere Ansicht von den Verhältnissen der Geschlechter gehabt hat. a) Wie die Natur ihre Gegensätze oft dicht an- a.
einander stellt, so war dies der Fall mit der peripatetischen Schule und der Akademie: Aristoteles, der bei unermüdeter empirischer

Forschung viele Entdeckungen machte, bei der Schärfe seines Verstandes streng sonderte und systematisirte und dennoch oft Fehlgriffe that, erklärte das Weib für einen unvollständigen Mann; Plato, reicher an Gefühl und Phantasie, ärmer an empirischer Kenntniß und doch oft auch die äußere Erscheinung mit treffender Richtigkeit auffassend, betrachtete Mann und Weib als die er-
b. gänzenden Glieder der Menschheit. b) Die Identitätsphilosophie ruhte auf einem rein männlichen Principe, indem sie sich vermaß, aus reiner Vernunftanschauung die Natur zu construiren: in diesem Sinne sprachen es denn Walther, Wagner, Keßler und Andere aus, daß das Weib nur ein unvollendet gebliebener
c. Mann sey. c) Der Geist der beiden Hauptrichtungen der Philosophie bestimmte auch die Anschauung der Geschlechtsformen: Tiedemann, ein glücklicher und verdienter Forscher, der sich streng an die äußere Thatsache hält, bestätigte durch die Zergliederung des Embryo die Aristotelische Lehre; Wilhelm von Humboldt, von dem gebildetsten Kunstsinne wie von wissenschaftlichem Streben beseelt, stellte, indem er sowohl die lebendige Natur, als auch ihre gelungensten Nachbildungen geistig anschaute, die Platonische
d. Ansicht dar. d) Göthe, dessen Poesie im Kreise der feinern Sinnlichkeit und der bequemen Wirklichkeit mit schaffender Gewalt sich ausbreitete, schilderte liebliche Frauen, die im geselligen Kreise höchst anmuthig sich bewegen; Schillers erhabener Genius, der, nach dem Idealen ringend, umfassendere Ansichten schuf und durch die Hülle der Erscheinungen blickte, zeichnete neben der weiblichen Anmuth auch die Erhabenheit der weiblichen Gesinnung, neben der höheren Empfindlichkeit auch die eigenthümliche Klarheit
e. und Festigkeit des weiblichen Gemüths. e) Bei rohen Völkern sieht der Mann, weil er stärker an Muskelkraft ist, das Weib für seine willenlose Sklavin und, weil es zur Befriedigung seiner Sinnlichkeit ihm Bedürfniß ist, für eine käufliche Sache an; er ist nicht allein übermüthig genug, dem Weibe immerfort seine Verachtung zu zeigen und barbarisch es zu mißhandeln, sondern auch träge genug, sich von ihm bedienen zu lassen und ihm die erschöpfendsten Arbeiten der Jagd, des Feldbaues rc. zu übertragen; so bei den Irokesen wie bei den Negern, bei den Samojeden wie

bei den Arabern (Nr. 62. II. S. 98—162). Überall lehrt die Geschichte, daß mit fortschreitender Gesittung auch das Weib immer mehr in seinem eigenthümlichen Werthe erkannt wurde. Allein außer diesem Einflusse der Stufen der Cultur finden wir auch eine Verschiedenheit nach der qualitativen Richtung des Geistes der Völker. Daß die Türken bei einer scheinbaren Cultur sich Heerden von Frauen halten und die Wächter verstümmeln, nimmt weniger Wunder, da bei diesen Barbaren die Geisteskraft nur als die gemeine Klugheit sich äußert, und die üppige Sinnlichkeit, durch kein ideales Streben beschränkt, in die roheste Selbstsucht ausartet. Auch ist es sehr begreiflich, daß die Weiber in Rom während der Strenge republicanischer Kriegstugend unterwürfig waren und in den Zeiten der Sittenlosigkeit, selbst ausgeartet, die Männer am Gängelbande führten. Aber auffallender ist es, daß in dem classischen Griechenlande, auf welches wir mit Begeisterung zu blicken pflegen, die Würde der Frauen im Ganzen genommen wenig beachtet wurde. Zwar war der Grieche zu feinsinnig, als daß er sie mit schweren Arbeiten belastet hätte; aber ihren wahren Werth erkannte er nicht. Schon im Homerischen Zeitalter wurden sie gekauft und verwahrt. Die Töchter wurden eingeschlossen und hatten keinen andern Umgang als mit der Mutter und mit Sklavinnen und wurden nur in der Kunst des Putzes, seltener im Sticken, Spinnen und Weben, noch seltener in der Hauswirthschaft unterrichtet, nie zur Geistesbildung angeregt: es blieb Grundsatz, daß die Bestimmung der Frauen sey, dem Manne rechtmäßige Erben zu gebären, die neugeborenen Kinder zu pflegen und die Töchter für die gleiche Bestimmung zu erziehen, und so schloß man sie denn auch von den geselligen Kreisen aus. Solon gab ihnen das Recht, sich scheiden zu lassen, auf eine schimpfliche Weise, nämlich nur für den Fall, daß der Mann sich nicht drei Mahl im Monate mit ihnen begatte; übrigens bestimmte er, in welcher Kleidung und Gesellschaft, zu welcher Tageszeit und wohin sie gehen durften, und gab den Vätern, Brüdern oder Vormündern das Recht, Jungfrauen nach einem Fehltritte zu verkaufen. Bei den Spartanern wurde das natürliche Verhältniß der Frauen auf die entgegengesetzte Weise verrückt, indem sie durch Lykurg ein Werk-

zeug in den Händen des politischen Gesetzgebers wurden: ihre Weiblichkeit sollte beschränkt werden, damit sie den Mann nicht durch ihre Reize von seiner Bestimmung für den Staat abziehen, vielmehr ihn zu Großthaten ermuntern und ihm tapfere Söhne gebären möchten. In diesem Sinne mußten die Jungfrauen in wenig verhüllender Kleidung einhergehen, in den Gymnasien gleich den Jünglingen und zum Theil ganz nackt sich üben; dem jungen Ehemanne war es eine Schande, allein bei seiner Gattin getroffen zu werden; er konnte sie nur verstohlen besuchen und mußte unter andern Jünglingen schlafen. Lykurg erlaubte zur Veredelung des Stammes, daß Ehemänner ihre Weiber vertauschen, daß alte Männer Jünglinge zu ihren Stellvertretern ernennen, und schöne, tapfere Männer jeden Ehemann um sein Weib ansprechen durften. In diesem Sinne gingen endlich, um die Unterdrückung der Weiblichkeit am vollständigsten zu bezeichnen, die Frauen und Mütter der bei Leuktra Erschlagenen triumphirend und in Feierkleidern einher, während die, deren Gatten und Söhne dem Tode entgangen waren, in Trauer sich hüllten (Nr. 69. I. S. 316—358). Niemand wird mit Meiners (ebd. S. 314) den Grund dieser Verirrungen darin suchen, daß die ersten Einwohner Griechenlands slavischen Stammes waren und erst späterhin celtische Völker sich mit ihnen vermischten. Wir erkennen vielmehr im Charakter des griechischen Volks den Ausdruck einer jugendlichen Manneskraft, welche eben sowohl durch die ihr von der Natur zu Theil gewordene Begünstigung in den herrlichsten Erzeugnissen sich ausspricht, als auch, durch eine überwiegende Sinnlichkeit aufgereizt, das natürliche Maaß überschreitet und schrankenlos sich verirrt. Der Charakter des Antiken liegt in dem kräftigen Erfassen der vollen Wirklichkeit mit Gemüthlosigkeit gepaart. Der sinnliche Egoist, der die Menschheit nicht achtet, ehrt auch die Frauen nicht: daß der Grieche die Rechte der Menschheit nicht kannte, bewies er in seinem Verhalten zu den Sklaven, namentlich zu den Heloten; so hatte er nicht einmal Vaterlandsliebe, sondern nur Vaterstadtsliebe und führte die blutigsten, thierisch grausamsten Kriege mit seinen Stammgenossen. Und wie er unter der Zahl seiner Götter einen Höchsten verehrte, der lüstern und lüderlich war, so bezeichnete er

sich auch durch seine Vorliebe für den Hermaphroditismus, durch sein System der Buhlerei und durch seine Päderastie. — Den reinsten Gegensatz bilden die germanischen Völker. Sie hatten auch auf einer niedern Stufe der Bildung mehr Sinn für das Ursprüngliche und Ganze, wie denn selbst durch ihr Götzenthum die Anerkennung eines einigen, unendlichen Gottes hindurch leuchtet. Der einfache, treuherzige, keusche Germane ehrte die Frauen bei all seiner Rohheit und bei all seinem kriegerischen Sinne; er kämpfte für sie und betrachtete sie als seine Gefährtinnen im häuslichen Leben; er achtete auf ihren Rath im Kriege wie im Frieden, ja er sah in ihnen etwas Höheres, erkannte die in ihnen sich offenbarende wundervolle Naturkraft und schrieb ihnen göttliche Eingebungen zu. Während das rein männliche Princip im Griechen hart, streng und gemüthlos waltete, trat es gemildert durch das weibliche Princip in der Seele des Germanen auf. Das Christenthum vollendete diesen Verein und rufte ein ideales Streben hervor, welches in der ganzen Lebensansicht wie in der Dichtung als Romantik sich ausspricht. Bei den verschiedensten Völkern, den Juden und den Griechen, den Persern und den Hottentotten rc., war Verstoßung und Schmach gesetzmäßig das Loos eines unfruchtbaren Weibes: nur die christliche Religion nahm es in seinen Schutz; indem sie die Würde des Menschen achten lehrte, mußte man aufhören, das Weib bloß als Zeugungsorgan zu behandeln. Nur da wurde es herabgesetzt, wo das männliche Princip in Extremen einseitig hervortrat, als Herrschaft der sinnlichen Anschauung oder des sinnlichen Triebes, als Dünkel des Verstandes oder als Übermuth der Vernunft. Seine Verachtung hat bei allen Völkern zügellose Ausschweifungen und schändliche Verirrungen zur Folge gehabt; die Unterdrückung des Pflanzlichen in der Menschheit konnte nur die Brutalität steigern, nicht die Humanität erwecken. Wo das Gemüth seine Rechte geltend machte und die Idealität erwachte, trat das Weib in gleiche Linie mit dem Manne und trug zur Gesittung und zur Entwickelung der Humanität Vieles bei. — Übrigens erinnert uns die Tyrannei der Männer an das Verhältniß der polygynischen Thiere, so wie die zu große Herrschaft

der Frauen über die sinnlichen und ausgearteten Männer an das Übergewicht des Weiblichen bei polyandrischen Thieren.

§. 220. Alle bisherigen Untersuchungen überzeugen uns, daß beide Geschlechter qualitativ verschieden sind: Keines hat etwas, das dem andern fehlte, sondern das Beiden Gemeinsame ist nur in Jedem anders. Der Mann, dessen Wesen in der Entwickelung nach außen besteht, kann bald höher steigen, bald tiefer fallen; das Weib zeigt dieselben Kräfte in sich vereint und gleichzeitig. Selbst in der äußern Form zeigt sich ein Streben nach Übereinstimmung beider Geschlechter: wo vermöge seines Wesens ein Organ des einen Geschlechts nach außen gelagert ist, da liegt an derselben Stelle bei dem andern Geschlechte ein ähnliches Gebilde, welches aber nicht dieselbe Function, ja, wie es scheint, kaum irgend eine wesentliche Function hat, vielmehr als ein an sich leeres Abbild des Ersteren vegetirt, und dessen wesentliche Bedeutung nur darin besteht, die Einheit der Geschlechter, die Auflösung ihrer Differenz im Begriffe der Gattung auch in der äußern Erscheinung auszudrücken: so die männliche Brustdrüse und die Naht, die Clitoris und die Schamlippen, — Organe, deren stärkere Entwickelung eben deshalb auch den scheinbaren Hermaphroditismus begründet. — So erkennen wir denn das Wesen der Geschlechter in ihrer Bedeutung für die Gattung. Die Geschlechtlichkeit ist eine Spaltung der Gattung, welche es möglich macht, daß diese zu einer höhern Stufe sich erhebe. Die unvollkommensten organischen Wesen sind geschlechtslos; aber schon früh zeigt sich ein noch vergebliches Streben nach Geschlechtsverschiedenheit in den Scheinantheren (§. 68. b), und nach Verbindung zweier Individuen zur Zeugung in der Copulation der Conferven. Bei den höhern Pflanzen und Thieren entwickelt sich die Geschlechtlichkeit, doch immer nur an einzelne Räume und einzelne Zeiten gebunden. Sie erscheint mehr bei den edleren Thieren, z. B. bei Löwen stärker als bei Tigern; bei Hirschen stärker als bei Rindern; bei Rehen stärker als bei Schafen; am stärksten bei denjenigen Thieren, wo die Seele mehr Antheil an der Zeugung nimmt, bei den Insecten und Vögeln. So ist sie denn auch im Innersten begründet: der Hode eines Hahns, an irgend einen Theil der Henne eingepfropft,

lebt fort aber wächst nicht und giebt der Henne keinen männlichen Charakter (Nr. 59. S. 16). Da nun die Geschlechtlichkeit so mit dem Innersten zusammenhängt, so kann sie auch nur da in ihrer ganzen Macht erscheinen wo das innerliche psychische Leben höher entwickelt ist. Erst bei dem Menschen wird sie allgemein und beharrlich, das ganze Wesen und Leben durchdringend. — Das Unendliche, Ideelle kann nur in der Gesammtheit der Einzelwesen offenbar werden, indem diese aus ihm hervorgehen, aber es nicht selbst sind. Nun liegt eine unendliche Idee dem Begriffe der Menschheit zum Grunde, die in ihrer ganzen Fülle und Macht nicht im einzelnen Menschen, als einem endlichen Wesen, dargestellt werden kann: Jeder hat einen Antheil am Höchsten, Unendlichen, aber immer nur auf besondere Weise, weil er eben geschaffen und beschränkt ist. Der Charakter der Menschheit schließt Eigenschaften in sich, die in einem Wesen unverträglich und unvereinbar sind: wie den Umgang mit Göttern kann der Sterbliche diese Fülle der Vollkommenheit nicht ertragen, sondern sie blickt bloß in einzelnen Momenten des Lebens durch seine Endlichkeit hindurch wie eine Göttererscheinung, die als Traum einer höhern Welt sich herabsenkt und flüchtig vorübergeht, nicht gehalten von irdischer Macht. Die Gattung ist nicht hier, nicht dort, war nicht ehemals und ist nicht jetzt, erscheint überall nicht als Concretes und wird nirgends im Einzelnen verwirklicht: sie ist ein Ideelles, Unendliches, welches nur durch die Gesammtheit der Menschen aller Zeiten erfüllt wird. Nun bezeichnet sich alle Endlichkeit durch den Gegensatz: jedem Einzelnen steht ein Anderes gegenüber, während nur das Unendliche allein und durchaus in sich besteht. Mithin muß die unendliche Mannichfaltigkeit, in welcher sich der Begriff der Menschheit verwirklicht, zuvörderst als ein Hauptgegensatz erscheinen, folglich als Geschlecht. Da nun alle Einzelnheit oder, wie man es nennt, alle Wirklichkeit aus dem Unendlichen hervorgeht, so muß die Art dieses Hervorgehens auch die Hauptformen der Wirklichkeit, also auch der Geschlechter bestimmen. Die Art dieses Hervorgehens kann aber nur relativ seyn und entweder in einem stärkeren Streben nach außen, in einem Abfalle vom Ganzen und in herrschender Entwickelung der Indi-

viduaalität, oder in einer vorwaltenden Richtung nach innen, in einer bleibenden, innigern Beziehung zum Ganzen und in überwiegender Ursprünglichkeit bestehen; und somit ist der Gegensatz der Geschlechter bezeichnet. Das Geschlecht ist eine Schranke, eine Begränzung in der Wirklichkeit, innerhalb deren eine bestimmte Seite des Ideellen sich offenbaren kann. So erkennen wir denn auch, warum der geschlechtliche Gegensatz bei den Thieren bloß körperlich und vorbildlich dargestellt ist. Er ist bei den hermaphroditischen Pflanzen und Thieren, wie Walther (Nr. 99. §. 620) bemerkt, mit der magnetischen Polarität zu vergleichen, die nur an den entgegengesetzten Puncten eines und desselben Körpers erscheint; bei den getrennten Geschlechtern hingegen mit der elektrischen Polarität, welche an zwei verschiedene Körper sich vertheilt, während das Geschlechtslose eine unentwickelte Indifferenz ist, bei welcher das Individuum der Gattung gleicht, weil deren Begriff ein niederer ist, der durch die Einzelnheit eher verwirklicht werden kann.

§. 221. Die Bedeutung des Geschlechts für die Individuen ist die Erhebung der Wirklichkeit zur Idealität in der psychischen Sphäre. Jedes Geschlecht muß bei gesteigertem Bewußtseyn erkennen, daß es ein Beschränktes ist, und in dem anderen finden, was ihm selbst mangelt: indem es dann mit Freiheit die Vorzüge des anderen sich anzueignen sucht, ohne seine Eigenthümlichkeit aufzugeben, nähert es sich dem Ideale der geschlechtslosen Menschheit. Alles ideale Streben geht darauf aus, das Unendliche zu verwirklichen in den Schranken der Endlichkeit mit Bewußtseyn und Freiheit: wer zum idealen Menschen sich zu erheben strebt, ringt sich los von der Nöthigung und Einseitigkeit, die ihm aufgeprägt ist durch das Geschlecht, welchem er zugehört, um in sich zu vereinen das Treffliche beider Geschlechter, was im Begriffe der Menschheit enthalten ist. So wird im rein Menschlichen der Gegensatz aufgehoben und die ursprüngliche Einheit hergestellt, aber nicht als Naturerzeugniß, sondern mit Bewußtseyn und Freiheit. Alle Vervollkommnung in der Natur schreitet so fort, daß das Daseyn, welches mit Indifferenz, Ruhe und Gleichgewicht begonnen hatte, sich durch den Gegensatz zur Thätigkeit steigert, dann

aber das scheinbar Getrennte zur ursprünglichen Einheit verknüpft und zu seiner Quelle zurückführt. Die Monogamie und der Hermaphroditismus ist Indifferenz und überwiegende Ruhe; der Repräsentant ist die Pflanze, d. h. in der Pflanzennatur ist diese Stufe des Daseyns das Vorwaltende und Charakteristische. Der Gegensatz der Geschlechter ist Trennung, Vielheit, das Erwachen eines Strebens nach dem Höhern; der Repräsentant ist das Thier. Die ideale Vereinigung durch Bewußtseyn und Freiheit ist die Darstellung des Unendlichen durch den Menschen. Indem das Weib durch Selbstbewußtseyn den Gegensatz in sich erweckt, erhebt es sich vom Pflanzlichen zum rein Menschlichen; und indem der Mann den Gegensatz, in welchem er besteht, durch Freiheit zur Einheit des höhern Seyns zurückführt, tritt er aus der thierischen Sphäre in die eigentlich menschliche. Je bestimmter die endliche Schranke, desto größer ist die Anlage zum Streben nach dem Unendlichen: je männlicher der Mann, je weiblicher das Weib ist, um so eher erscheint die geschlechtslose Menschheit. Das Niedere ist die Nöthigung, wo der blinde Zug der Natur bestimmend wirkt: Pflanze und Weib; dann tritt die Willkühr auf, das Schwanken und Wählen: Thier und Mann; endlich erscheint die Freiheit, die reine Selbstbestimmung, welche das eigentlich Menschliche ist, und durch Erhebung über die Schranken des Geschlechts erreicht wird. — Diese Verhältnisse verkündigen sich auch in der äußern Gestalt. „Nirgends zeigt die Wirklichkeit der Einbildungskraft die Gestalt eines reinen, über alle Geschlechtseigenthümlichkeit erhabenen Wesens, und es wird ihr sogar schwer, auch nur ein Bild davon zu entwerfen. Indeß ist es doch unläugbar, daß zuweilen selbst in der Wirklichkeit, wenn gleich nur einzelne Züge einer Gestalt durchschimmern, die, als rein menschlich, zwischen der männlichen und weiblichen mitten inne steht und, weil Jedermann ein dunkles Bild davon in seiner Seele trägt, von Niemand verkannt wird. Hier und da findet man etwas Überweibliches, wenn der Ausdruck erlaubt ist, das doch Niemand darum unweiblich oder männlich nennen möchte; und eben so stößt man bei Männern auf Züge, die man nicht auf die Rechnung des Geschlechts zu setzen vermag. Von dieser Art ist z. B. eine ge=

wisse ruhige Größe, welche nicht durch Natur, sondern durch Willensstärke entsteht, und die in einer weiblichen Gestalt niemals unweiblich erscheinen wird, aber in einer männlichen auch nicht sowohl männlich als menschlich heißen muß" (Nr. 60. 3. Heft. S. 101). „Die Form des einen Geschlechts ist eigentlich nur insofern schön, als ihr die andere gegenüber steht und jede nur einen Accord anschlägt, welcher erst in der andern vollkommen austönt. In jeder steht dem besondern Ausdrucke des Geschlechts der allgemeine Ausdruck zur Seite" (ebd. 4. Heft. S. 16). Die Übereinstimmung beider Geschlechter im Denken und Wollen kann keine völlige Ausgleichung, sondern nur eine Annäherung dazu seyn, denn die Schranke ist die Bedingung der Wirklichkeit. Die Kraft und die Milde, die Stärke des Willens und die Zartheit des Gefühls, den Durst nach Thaten und die stille Häuslichkeit, den Sinn für das Allgemeine und die Liebe für das Besondere kann kein Mensch so in sich schließen, daß nicht Eins oder das Andere das Übergewicht haben sollte. Hermes und Aphrodite, Hand in Hand gehend, geben ein liebliches Bild des Menschengeschlechts: zu einem Hermaphroditos verschmolzen, bilden sie ein Mittelding, welches, da ihm die Besonderheit des Geschlechts abgeht, auch den allgemeinen Menschencharakter verkrüppelt und unvollkommen darstellt. Denn, nach dem Höchsten und Allgemeinsten strebend, muß der Mensch dies nach der von der Natur ihm vorgeschriebenen besondern Richtung thun, und in die Schranken der Besonderheit sich fügen. Eine merkwürdige Verirrung sind daher die vielfachen Mythen der Alten von hermaphroditischen Gottheiten, welche wohl nicht, wie Heinrich (Nr. 55. p. 15. sq.) meint, aus dem Zufalle entsprangen, daß es Doppelbüsten gab, wo Hermes mit verschiedenen anderen Göttern, als Hermathene, Hermerakles rc., vereint war, sondern aus der Idee des Ursprungs der Geschlechter aus einem Einigen, welches man bei der Neigung, sich Alles concret und materiell zu denken, personificirte. So wenigstens erklärt Ricklefs (Nr. 224. II. S. 185) die phrygische Mythe von Agdistis, einer von Zeus erzeugten Androgyne, als dem Ausdrucke der ursprünglich zeugenden Naturkraft: die Götter nahmen ihr die männlichen Organe, und so entstanden die Geschlechter; das Männ-

liche wuchs zu einem Baume auf, der mit der Nymphe des Himmelsflusses den Atys, die Sonne erzeugte: und die weibliche Agdistis, als die Muttererde, sehnt sich nun, mit der männlichen Sonne zu zeugen. Eben so waren männlich und weiblich zugleich die Mondgottheit der Ägyptier, Harpokrates, Astartes, die Cabiren (Nr. 55. S. 19. fgg.), und der Aphroditos oder Hermaphroditos, als eine männliche Venus. Die Künstler gefielen sich darin, durch Verschmelzung der männlichen und weiblichen Formen Gestalten zu schaffen, welche mehr die Sinnlichkeit reizten als die Idee der Schönheit verwirklichten, so wie denn auch der sinnenüppige Grieche einen menschlichen Hermaphroditen anfangs als eine Erscheinung des Gottes Aphroditos, nachher als Gegenstand ausschweifender Lüste betrachtete.

Rückblick.

§. 222. Wir haben eine Mannichfaltigkeit von Formen des Zeugenden erkannt. Indem wir uns bemühten, sie übersichtlich zu ordnen, gelangten wir auf jedem Puncte zu einem Gegensatze, oder zu zwei einander widersprechenden und jeden dritten ausschließenden Sätzen. In jedem Satze und seinem Gegentheile finden wir die denkbare Möglichkeit erschöpft, und wir sehen ein, daß wir auch unabhängig von der Erfahrung die Sätze hätten aufstellen können: ein organisches Wesen wird erzeugt entweder von Ungleichartigem (§. 7), oder von Gleichartigem (§. 19); in letzterem Falle entweder von einem Individuum (§. 20), oder von mehreren (§. 46); wenn von Einem, so entweder durch eine mit dem übrigen Körper organisch verbundene Bildung (§. 21) oder durch Absatz und Abscheidung (§. 35) u. s. w. Zu keinem Paare dieser einander aufhebenden Sätze konnten wir uns einen dritten als möglich denken. Was wir uns aber als möglich denken konnten, zeigte uns die Erfahrung auch als wirklich; wir sahen nie einen Satz realisirt, ohne daß nicht auch sein Gegensatz Realisirung gefunden hätte. Die Wirklichkeit erscheint uns also hier als eine Erschöpfung der Möglichkeit; mit andern Worten: die Natur erscheint als Verwirklichung alles Gedenkbaren; die Phantasie unsers Verstandes und die Mannichfal-

tigkeit des wirklichen Daseyns entsprechen einander; es scheint, als ob die Natur gleich uns Phantasie hätte und nach Verstandesgesetzen in äußerlicher Wirklichkeit erschüfe, was wir in unserem Gedankenkreise bilden. Allein unsere Phantasie konnte nicht eigenmächtig jene Gegensätze aufstellen, sondern nur, nachdem sie Stoff dazu von der Erfahrung bekommen hatte; wenn wir uns die Möglichkeit dachten, daß ein lebendiges Wesen aus Gleichartigem oder Ungleichartigem entstehen könne, so setzte dies schon voraus, daß wir die Mannichfaltigkeit der Körper angeschaut, daß wir erfahrungsmäßige Begriffe von Leblosem und Lebendigem und von verschiedenen Arten des Lebendigen aufgefaßt hatten u. s. w. Ohne solchen Haltungspunct würde unsere Phantasie kein Bild des wahrhaft Möglichen, sondern ein Phantom, ein eingebildetes Unding erschaffen. Wir haben jene verschiedenen Formen a posteriori gefunden, dann aber a priori erkannt; und wir wähnen nicht, die Möglichkeit und Wirklichkeit völlig erschöpft zu haben: vielleicht werden künftig noch neue Gegensätze durch die Erfahrung ausgemittelt, die der Verstand dann auch als nothwendig anerkennen wird.

§. 223. In dieser Vielheit liegt aber **Einheit**: jene Mannichfaltigkeit der Formen läßt sich auf ein Princip zurückführen, nämlich das der fortschreitenden Besonderheit und wachsenden Eigenthümlichkeit. a) Bei der ungleichartigen Zeugung (§. 7) ist das Verhältniß nur gemeinartig, unbestimmt und schwankend: ein und dasselbe Wesen kann bald von diesem, bald von jenem Körper erzeugt werden, wie denn die einfachsten Infusorien entstehen, man mag Heu, oder Blumen, oder Fleisch infundiren; und so kann auch derselbe Körper bald dies, bald jenes erzeugen, der menschliche Darm z. B. bald Cercarien, bald Spulwürmer, bald Bandwürmer. Die Fortpflanzung hingegen ist durch das Daseyn von besondern Körpern, von Individuen derselben Gattung bedingt (§. 19). Hier wird sie nun auf einer niedern Stufe durch jedes einzelne Individuum ohne Unterschied bewirkt (§. 20), und zwar zunächst dadurch, daß die Zunahme seiner gleichartigen Masse eine Spaltung desselben herbeiführt (§. 22); dann durch Bildung besonderer, zu Individuen sich entwickelnder Glieder (§. 26), welche

entweder einfach und gemeinartig (§. 27) oder zusammengesetzt und eigenthümlich sind (§. 30); worauf denn der hier angedeutete Gegensatz von Zeugendem und Erzeugtem weiter geführt wird durch gleich anfängliche Trennung, durch Absatz des zur Hervorbringung eines neuen Individuums dienenden Stoffes (§. 35), welcher auf einer untern Stufe in einer zuerst irgendwo (§. 37), hierauf in eigenen Organen (§. 40) gebildeten gleichartigen Masse (§. 36), dann aber in einem zusammengesetzten Gebilde, dem Eie (§. 43), besteht, welches nicht nur einen Gegensatz zum Eierstocke bildet, der selbst wieder dem übrigen individuellen Organismus gegenüber steht, sondern auch den Gegensatz von Hülle und Inhalt, Keim und Fruchtstoff in sich schließt. Höher steht die digenistische Zeugung, wo zu jenen Gegensätzen noch der zwischen Eierstock und Hoden kommt (§. 150), und wo endlich nicht der Gegensatz von Organen, sondern der von Individuen (§. 156) die Zeugung vermittelt. So schreitet in der Bildung der geschlechtlichen Zeugungsorgane die Individualisirung immer fort, indem das, was anfangs in sich einfacher und allem Übrigen ähnlicher erschien, in immer mehr Gegensätze zerfällt und eigenthümlicher wird (§. 85. 90. b. 106. 121. 136), bis endlich das Verhältniß der Geschlechter des ganzen Wesens der Individuen sich bemächtigt (§. 176), die Seele durchdringt und hier in überschwenglicher Fülle mit größter Individualisirung hervortritt. So haben wir denn eine Reihe, in welcher das anfangs Gleichartige in Glieder zerfällt, und die Glieder zu einer immer größern Kette sich vervielfachen, in welcher immer neue Gegensätze hervortreten, die immer schärfer sich sondern und immer tiefer in das Wesen der zeugenden Individuen eingreifen. b) Wie nun die Verschiedenheit der Formen durch dies Princip auf eine quantitative Differenz zurückgeführt ist, so erscheint sie auch als eine stetige Entwickelungsreihe, indem die Besonderheit fortschreitend wächst, und überall zwei an einander gränzende Formen durch Abstufungen unmerklich in einander übergehen. So gränzt an die ungleichartige Zeugung (§. 7) die Spaltzeugung (§. 22), an diese die Sprossenbildung (§. 27), an diese die Bildung des Keimkorns (§. 36) u. s. w., und in Beziehung auf einzelne Fälle ist es schwer zu entscheiden, auch zum b.

Theil noch unentschieden, welche Form wir eigentlich vor uns haben: die Spaltzeugung ähnelt oft der Sprossenbildung; das Keimkorn erscheint anfangs wie eine Sprosse, die Knospe wie ein
c. Keimkorn, das Ei wie eine Knospe. c) Wie die verschiedenen Formen als eben so viel Stufen einer Reihe erscheinen, je nachdem in ihnen jenes Princip mehr oder weniger ausgeführt ist, so erkennen wir auch, daß im Allgemeinen dieser durch den Begriff festgesetzten Stufenfolge eine entsprechende Stufenfolge in der Organisation und Lebendigkeit der lebenden Wesen, die in diesen Formen erzeugt werden, parallel läuft, daß also, was im Begriffe der einen Function fest steht, auch in der Gesammtorganisation ausgedrückt ist. Die niedrigsten organischen Wesen scheinen bloß durch ungleichartige Zeugung zu entstehen: so fand *Nitzsch* (Nr. 34) bei Cercarien alle Individuen einer Gattung von gleicher Größe, ohne Wachsthum und ohne irgend einige Fortpflanzung; so haben auch einige andere Infusionsthiere nach *Gruithuisen* (Nr. 161. S. 303) gleich bei ihrem Entstehen ihre volle Größe und ausgebildete Gestalt. Bei den Akotyledonen ist die Monogenie die gewöhnliche Form, und zwar ohne besondere Zeugungsorgane bei Conferven, Ulven, Tangen, Pilzen, mit Zeugungsorganen bei Moosen, Flechten, Farrnkräutern; bei den Monokotyledonen ist die Digenie die herrschende Form, die Monogenie findet aber daneben Statt; bei den Dikotyledonen ist letztere noch seltener. Monogenie herrscht ohne Zeugungsorgane bei Infusorien, Polypen, Rotatorien, Akalephen; mit Zeugungsorganen bei Echinodermen; sie erhält sich neben der Digenie bei Würmern, Entozoen, Mollusken; erscheint nur ausnahmsweise bei Insecten, Arachniden und Amphibien und weicht der Digenie völlig bei den höhern Wirbelthieren.

§. 224. Wir erkennen aber in der Reihe der organischen Wesen keine völlige Gleichförmigkeit der Entwickelung, vielmehr sehen wir, daß wenn auch im Ganzen genommen die Zeugungsform und die Gesammtorganisation auf eine entsprechende Weise in ihrer Entwickelung fortschreiten, doch auch auf derselben Organisationsstufe *verschiedene Zeugungsformen* auftreten. Jede Classe von Pflanzen und Thieren schließt mehrere Fortpflanzungsweisen in sich, höhere und niedere, wenn auch eine vorherrscht und ihrer Natur vorzüglich entspricht. Unter den Mollusken sind die Acephalen mono=

genisch, die Gasteropoden theils hermaphroditisch, theils, wie die Cephalopoden, mit getrennten Geschlechtern; unter den Anneliden findet gleiche Verschiedenheit Statt, und manche von ihnen sind noch ohne alle Zeugungsorgane, z. B. die Sabellen. Auf jeder Lebensstufe erkennen wir einen Rückblick auf das Niedere, und einen Aufblick zu dem Höhern, wie letzterer namentlich in den Scheinantheren (§. 68. b) sich offenbart. Auch dieselben Gattungen pflanzen sich öfters auf verschiedene Weise fort: die durch ungleichartige Zeugung entstandenen Infusorien erhalten ihr Geschlecht durch Spaltzeugung, seltner durch Bildung von Sprossen und Keimkörnern; die Polypen pflanzen sich vorzüglich durch Sprossen fort, aber auch durch Spaltung und Keimkörner; die Aphiden bald durch Keimkörner, bald durch Eier; Insecten durch paarige, aber auch durch einsame Zeugung; viele Pflanzen bald durch Eier, bald durch Knollen oder Zwiebeln u. s. w. Eine diesem Wechsel entsprechende Steigerung oder Verringerung des Lebens ist dabei theils offenbar, theils als wahrscheinlich vorauszusetzen. Unter den verschiedenen Formen, die wir bei einer und derselben Gattung antreffen, erklären wir nun diejenige für die normale, welche bei ihr so häufig vorkommt, daß wir sie für die Regel, die übrigen hingegen für Ausnahmen halten dürfen. Wie unsicher und unwissenschaftlich diese Schätzung nach der Zahl der Fälle auch scheinen mag, so ist sie doch die einzige, welcher wir vertrauen können. — Je unvollkommener die Organisation ist, um desto mehr sind verschiedene Zeugungsformen möglich; bei größerer Vollkommenheit ist die Zeugung nur auf eine bestimmte Form beschränkt. Das Vollkommnere kann zurückfallen, auf eine niedere, ihm unangemessene Stufe: ein menschliches Individuum kann geschlechtslos (Nr. **142. III.** S. 364. fgg. Nr. **143. I.** S. 656. fg.), oder hermaphroditisch (§. 155) seyn; aber dann ist auch die Zeugung vereitelt. Je größer die Abweichung der Zeugungsverhältnisse von der normalen Bildungsstufe ist, um so mehr ist die Existenz des Individuums unvollkommen und gefährdet, wie man denn Geschlechtslosigkeit noch nicht mit Zuverlässigkeit an erwachsenen Menschen beobachtet hat (Nr. 163. S. 28. fg.).

§. 225. Wenn nun die verschiedenen Formen des Zeugenden auf der Entwickelung eines und desselben Princips beruhen (§. 223.

a), eine stetig fortschreitende Reihe darstellen (§. 223. b) und in einer und derselben Gattung zugleich Statt finden können (§. 224), so können sie auch nicht das Wesentliche der Zeugung seyn: es muß vielmehr das eigentlich Zeugende jenseit dieser Formen liegen, als dieselbe Kraft, welche nur hier durch diese, dort durch jene Mittel sich thätig bezeigt; als ein einiges Wesen, welches nur auf verschiedene Weise sich kund giebt. Die Form oder die Art der Äußerung ist die äußere Hülle, mit welcher das Wesen sich bekleidet. Auf den beiden äußersten Stufen, der niedrigsten und der höchsten, werden wir das Zeugende am deutlichsten erkennen; dort, weil die Form einfacher und unvollkommner, also die Hülle durchsichtiger ist; hier, weil das Wesen mächtiger und, was dort in der Anlage gegeben war, am vollständigsten entwickelt ist. Und so betrachten wir denn vorzüglich die ungleichartige Zeugung (§. 226 — 229) und die höhern Formen der geschlechtlichen Zeugung (§. 230. 231).

§. 226. Die ungleichartige Zeugung muß das Wesen der Zeugung am deutlichsten offenbaren, weil sie die allgemeine Urform ist. Die Existenz organischer Wesen setzt das Daseyn von Erde, Wasser und Luft voraus; diese unorganischen Elemente sind aber nicht durch organische Wesen bedingt, können unabhängig von ihnen bestehen, müssen also früher gewesen seyn als diese, was durch die Analogie bestätigt wird, indem in der Natur überall das Einfachere früher hervortritt als das Zusammengesetzte, die organischen Körper aber aus jenen Elementarformen der Materie zusammengesetzt sind. Die Geschichte der organischen Welt wird die Modalität dieser Urzeugung nach Anleitung näherer Thatsachen darzulegen suchen; für jetzt berühren wir sie nur nach dem Standpuncte, der dieser Stelle entspricht. — Die Bevölkerung unseres Planeten mit lebenden Wesen läßt sich nicht anders denken denn als eine Entwickelung des Organischen aus dem Unorganischen, wie wir sie noch jetzt bei der ungleichartigen Zeugung beobachten. Nun lassen sich zwei äußerste Fälle als möglich denken: entweder wurde eine einzige Art organischer Wesen gebildet, welche, indem sie sich fortpflanzte, sich immer mehr ausbildete und durch die verschiedenartigen Verhältnisse in ihrer Organisation so modificirt wurde, daß aus ihr alle jetzt lebenden Gattungen sich entwickelten; oder es wurden alle jetzt lebenden Gat-

tungen zu gleicher Zeit aus dem Unorganischen erzeugt. Beides ist aber gleich unwahrscheinlich, und die Wahrheit scheint in der Mitte zu liegen. Denn wir sehen bei der ungleichartigen Zeugung, daß weder aus einer Gattung alle übrigen Infusorien sich entwickeln, noch auch alle Gattungen zugleich entstehen, daß vielmehr im Allgemeinen nach einer bestimmten Zeitfolge die verschiedenen Gattungen in einer Infusion hervortreten, und nur hin und wieder verwandte Gattungen aus den bisher entstandenen entspringen oder zugleich erscheinen. Wir dürfen also vermuthen, daß alle wesentlich verschiedenen Arten von Organismen zu verschiedenen Zeiten aus dem Unorganischen entstanden sind und allmählig zu dem, was sie jetzt sind, sich entwickelt haben. Der Einwurf, daß jetzt keine vollkommnern organischen Wesen durch ungleichartige Zeugung entstehen, ist ungültig, denn es geschieht Vieles nicht mehr, was sonst geschehen seyn muß; es schlägt sich keine Granitmasse mehr aus dem Gewässer nieder, und es wachsen keine Felsen aus Urgebirgsarten. Wir sehen, was die Naturkraft der Erde jetzt leistet; was sie ehemals vermochte, erkennen wir bloß aus den Folgen und Wirkungen: Alles deutet aber darauf hin, daß die Erde, gleich einem organischen Körper, in verschiedenen Zeiträumen ihres Bestehens verschiedene Kräfte besaß; daß ihre Jugendzeit vorüber ist, wo sie in der Fülle ihres Lebens strotzte, und ihre bildende Kraft in eine unendliche Mannichfaltigkeit von Erzeugnissen sich ergoß; daß sie jetzt kaum etwas Neues mehr erzeugt, sondern das Erzeugte bloß erhält, also ihre Zeugungskraft großentheils eingebüßt hat. Gesetzt, ein verständiges Wesen ohne Erfahrung über das Fortschreiten des Lebens und ohne Begriff von der Zeugung sähe zum ersten Mahle ein greises Menschenpaar mit erwachsenen Kindern, so würde dasselbe es für unmöglich erklären, daß diese ausgebildeten Menschen vormals Theile jener Greise gewesen und von ihnen gebildet worden seyen. So ist es auch mit unserem Planeten: wir und unsere Voreltern seit Jahrtausenden erblicken ihn in seinem Greisenalter und dürfen daraus, daß er jetzt einen Menschen nicht zu erzeugen vermag, nicht schließen, daß er es nie vermocht habe. Findet man es aber anstößig, daß der Mensch bei der Vollkommenheit seiner Organisation auf solche Weise entstanden seyn soll, so erwiedern wir: 1) daß auch der Pilz,

den wir jetzt durch ungleichartige Zeugung aus der Erde wachsen sehen, ein künstlicher Organismus ist, der eine Mannichfaltigkeit übereinstimmender Theile in sich schließt und als ein Ganzes zarter Formen sich darstellt, und daß das Infusionsthier, welches ohne seines Gleiches vor unsern Augen entsteht, inneres Leben, Empfindung und Willkühr hat; wenn nun die Erde noch jetzt in ihrem hohen Alter so kunstvolle Erzeugnisse und solche innere Regsamkeit schafft, wie sollte sie nicht in ihrer Blütenzeit es vermocht haben, auch einen menschlichen Organismus zu bilden? 2) Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die ersten Menschen das noch nicht gewesen sind, was der Mensch jetzt ist, denn nur allmählig entwickelt sich die Menschlichkeit, und jede ursprüngliche Anlage bildet sich im Verlaufe der Zeit aus.

§. 227. Daß alle organischen Wesen ursprünglich aus dem Unorganischen erzeugt sind, und diese allgemeine Urzeugung theils sich fortsetzte, theils anderen Zeugungsformen Platz machte, wird durch die Analogie anderer Lebenserscheinungen als möglich erwiesen. Wenn wir nämlich den Planeten, insofern er verschiedene Perioden seiner Bildung durchläuft und organische Wesen erzeugt, mit einem Organismus vergleichen dürfen, so werden wir Grund haben, zu vermuthen, daß die an einem organischen Körper beobachteten Verhältnisse auch bei ihm hervortreten können. a) Wir sehen, daß ein organisches Wesen Theile seines Leibes bildet, welche, nachdem sie entwickelt sind, absterben, und daß er dann gleiche Theile an der Stelle der abgefallenen erzeugt; so wirft das Insect seine Haut, der Krebs seine Schale, der Vogel seine Federn, das Säugethier seine Haare, der Mensch seine Epidermis ab und entwickelt diese Gebilde von Neuem; es ist dies eine wirkliche Wiedererzeugung (Regeneration), unabhängig von dem früher Bestandenen. Eben so sehen wir Krankheiten, z. B. Krämpfe, Wechselfieber &c., entstehen, wieder verschwinden und unter ähnlichen Umständen wie früher von Neuem sich erzeugen. Wie diese Krankheiten und jene Theile, verglichen mit Andern, nur gemeinartige, der Selbstständigkeit und Individualisirung ermangelnde, vergängliche Erzeugnisse sind, so konnte auf ähnliche Weise der Planet Organismen erzeugen, welche zu keiner Selbstständigkeit der Gattung sich emporschwingen, sondern, wie sie entstanden sind, auch wieder untergehen, ohne für die Fort-

dauer ihrer Gattung gewirkt zu haben. Sie sind vergängliche Glieder des Erdorganismus, die nur ihr eigenes Daseyn einige Zeit behaupten, nicht sich fortpflanzen können; aber die Gattung erwacht immer wieder von Neuem, da ihre Bildung so unbestimmt ist und die Bedingungen ihrer Erzeugung überall auf dem Planeten sich finden. b) Den Gegensatz zu jenen vergänglichen, immer wie- b.
der von Neuem erzeugten Gebilden stellen die Centralorgane des thierischen Körpers dar, Herz, Lungen rc. Sie sind das Höchste, Individualisirteste, was die organische Bildungskraft erstreben konnte; sie können also auch nur ein Mahl erzeugt und, wenn sie zerstört worden sind, nicht von Neuem hervorgebracht werden; der Organismus erhält ihr lebendiges Daseyn durch Ernährung, durch Wechsel der Stoffe mit Beibehaltung der Form, aber nicht durch Regeneration. Eben so haben sich manche Krankheitsgattungen, z. B. die Blattern, unter einem ganz eigenen Zusammentreffen bestimmter Verhältnisse gebildet, erscheinen als ganz eigenthümliche Verknüpfungen besonderer Krankheitserscheinungen und erhalten sich nur dadurch, daß sie von einem Individuum auf ein anderes übergehen, oder sich fortpflanzen; wenn sie aber nur ein Mahl auf einen einzigen Augenblick auf dem ganzen Erdboden völlig verschwinden könnten, so würden sie auch für immer verschwunden seyn. Daraus aber, daß das Herz bei dem geborenen Menschen sich nicht von Neuem aus dem Blute erzeugt, und daß die Blattern jetzt nicht mehr von Neuem entstehen, kann kein Besonnener schließen, daß Beides nicht früher entstanden seyn könne. Eben so konnte nun auch der Planet in dem Momente, wo seine Bildungskraft ihren Gipfel erreicht hatte, und unter Zeitverhältnissen, wie sie nicht wieder eintreten, die vollkommensten organischen Wesen erzeugen, welche durch Fortpflanzung sich erhalten, wie das Herz durch Ernährung und die Blattern durch Ansteckung. Diese vollkommneren organischen Wesen entstehen also jetzt nicht mehr von Neuem, und wenn alle Individuen einer Gattung vernichtet wären, so wäre die ganze Gattung auf immer für den Planeten verloren, wie denn dies bei den meisten Thieren wirklich der Fall ist, deren Überreste wir jetzt versteinert finden. c) Endlich giebt es organische Theile, welche c.
zwischen den allgemeinen, niedrigern, flüchtigen Gebilden (a) und

den besondern, centralen, ausdauernden Organen (b) mitten inne stehen, so daß sie zwar gleich Letztern in der Regel ausdauern, aber, wenn sie zerstört sind, wie Erstere ersetzt werden können; der Knochen z. B. wird fortdauernd ernährt, aber wenn er abgestorben ist, so kann sich unter günstigen Umständen ein ähnlicher an seiner Stelle erzeugen. Gleiches Verhältniß findet sich bei manchen Krankheiten, z. B. der contagiöse Typhus pflanzt sich durch Ansteckung fort; aber, wo er seit langer Zeit erloschen ist, kann er durch das Zusammentreffen bestimmter Verhältnisse von Neuem sich bilden. So können nun auch auf dem Planeten zuweilen durch ungleichartige Zeugung organische Wesen entstehen, welche sonst nur der Fortpflanzung ihr Daseyn verdanken.

§. 228. Das eigentlich Wirksame in der ungleichartigen Zeu-
a. gung ist a) nicht ein bestimmtes organisches Wesen, denn das Zeugende wirkt hier eben, ehe noch organische Wesen vorhanden sind; die Quelle muß höher liegen und in einer organischen Schöpfungskraft enthalten seyn, die früher ist als ihre Erzeugnisse, die orga-
b. nischen Wesen. b) Gleichwohl kann der Anfang des Lebens nicht wesentlich verschieden seyn von der Fortsetzung desselben: die Zeugung kann also nur durch Leben vor sich gehen. Aus ungleichartigen Stoffen bildet sich aber bei der ursprünglichen Zeugung ein Lebendiges, welches nicht eine Combination jener Stoffe und ihrer Eigenschaften ist, sondern verschiedene Qualitäten zeigt, in sich thätig und in stetem Wechsel begriffen ist, im Wechsel sich gleich bleibt und eine durch seine Natur bestimmte Dauer des Daseyns hat. Kein Wesen kann etwas Ungleichartiges erzeugen: der Stein erzeugt keinen Gedanken, und der Gedanke keinen Stein; und wie nichts aus seinem Gegentheile entspringt, so kann auch das Lebendige nicht aus dem schlechthin Leblosen stammen. Da nun die Natur Lebendiges erzeugt, so müssen wir ihr auch eine allgemeine Lebendigkeit zuschreiben. Wir sehen, daß das Leben nicht einzelnen, organischen Theilen, sondern ihrer Gesammtheit, sofern sie zu einem Ganzen vereint sind, zukommt; somit dürfen wir denn auch vermuthen, daß die Theile des Planeten bloß in ihrer Getrenntheit und Vereinzelung als leblos und unorganisch erscheinen, daß dagegen das Weltganze ein Organisches und Lebendiges ist. Und wie die Theile eines organischen

Individuums Äußerungen der Gesammtkraft sind, durch welche das Leben zur Erscheinung wird, so müssen die ungleichartigen Körper bloß die Träger und Vermittler der im Weltganzen gegründeten Zeugungskraft seyn, die Werkzeuge, durch welche das Zeugende sich offenbart. Wasser, Luft und Erde sind die äußern Bedingungen der organischen Selbsterhaltung, oder die Mittel, durch welche die lebendige Kraft sich äußern kann; da nun der Beginn des Lebens von seinem Fortgange nicht wesentlich verschieden seyn kann, so müssen sie bei der ungleichartigen Zeugung ebenfalls bloß die Mittel für eine nach Äußerung strebende Lebenskraft seyn. c) Das Wirkende bei c.
der ungleichartigen Zeugung ist nichts Einzelnes, nicht das Wasser, nicht die Luft, nicht die Erde, sondern in der Gesammtheit derselben enthalten (§. 10). Diese Gesammtheit ist aber kein Concretes; das Gemeinschaftliche davon existirt bloß im Begriffe: folglich muß das Zeugende ein Ideelles seyn. d) Es ist ferner kein einzelner, be- d.
stimmter Stoff zur Urzeugung erforderlich, vielmehr nur eine Besonderheit der Formen. Wasser, Erde und Luft sind nämlich nicht Elementarstoffe, sondern Elementarformen, welche die möglichen Erscheinungsweisen aller Materie bezeichnen. Da sie alle drei vorhanden seyn müssen, wo eine Urzeugung eintreten soll, so erscheint diese als das Ergebniß der Universalität der Materie, indem jene Körper die Repräsentanten der Gesammtheit irdischer Erscheinungsweise abgeben. Käme es bloß auf die Stoffe an, so würden wir aus einem jener drei Glieder allein organische Wesen erzeugen können, da sie aus denselben Elementarstoffen bestehen. e) Das Wirkende bei der e.
Urzeugung kann keine vergängliche Kraft seyn, sondern eine ewige, denn sie hat von Anbeginn gewirkt und schafft immerfort. f) Es f.
kann endlich keine besondere, sondern eine allgemeine Kraft seyn, da alle organische Wesen ihr ihre Entstehung verdanken.

§. 229. Fassen wir dies Alles zusammen, so finden wir uns zu folgenden Annahmen geneigt, welche im Verlaufe unserer Untersuchungen weiter geprüft werden sollen. a) Es ist ein ewiges (§. a.
228. e), ideelles (§. 228. c) Princip im Weltganzen (§. 228. d), welches alles Einzelne (§. 228. f) schafft und harmonisch verknüpft, so daß die Natur im Ganzen ein Lebendiges ist, das Einzelne aber in seiner Geschiedenheit vom Ganzen als ein Lebloses erscheint

b. (§. 228. b). b) Durch das Herrschen jenes ideellen Princips bestimmt, strebt die Natur, auch die Einzelnheiten zu beleben, d. h. in ihnen gleiches Verhältniß herzustellen, wie es im Ganzen waltet, in bestimmten Schranken sich zu wiederholen, oder sich abzubilden. Es ist also dieselbe Kraft, welche das Weltall erschafft und jedes Lebendige erzeugt; Zeugungskraft ist Schöpfungskraft (§. 228. a).
c. c) Die zeugenden Körper sind nur das, wodurch die Zeugung zu Stande kommt, die Organe der Zeugung, die Träger der Zeugungs-
d. kraft (§. 228. b). d) Damit die Körper Organe der Zeugung werden können, müssen sie in den verschiedenen Formen des körperlichen Daseyns zusammen wirken; sie müssen also theils einen Gegensatz bilden, welcher sich auf Verschiedenheit, nicht des Wesens, sondern der Erscheinungsform gründet; theils müssen die sämmtlichen Formen vorhanden seyn, Erde, Wasser und Luft (§. 228. d), oder überhaupt ein Festes, ein Tropfbares und ein Gasiges.

§. 230. Was nun die gleichartige Zeugung betrifft, so
a. sehen wir, daß a) lebendige Wesen, welche durch Urzeugung entstanden sind, sich fortpflanzen: die Gattung, welche dort entstanden oder von Neuem aufgetreten war, wird hier erhalten. Die Fortpflanzung ist also eine Wiederholung der Urzeugung, und als solche muß sie, da sie mit dieser gleiche Producte hat, auch denselben Grund, nur verschiedene Mittel haben; wenn dort Erde, Wasser und Luft die
b. Träger der Zeugung waren, so sind es hier lebendige Organe. b) Daß die Fortpflanzung nur das weiter führt, was die Urzeugung begonnen hat, geht daraus hervor, daß dieselbe Lebensthätigkeit, welche durch die Urzeugung hervorgerufen wurde, es auch ist, welche die Fortpflanzung zu Stande bringt. Wenn die Lebensthätigkeit des Individuums bis auf ihren Gipfel sich entwickelt hat, so tritt sie als Zeugungskraft hervor; die Plasticität, welche die Organe des Individuums gebildet hat, bildet nun ein neues Individuum. Die Zeugungskraft ist also nicht wesentlich von der plastischen Kraft verschieden, sondern nur die höchste Steigerung und besondere Richtung derselben. Wolff bezeichnete sie als die wesentliche Kraft (vis essentialis), welche den organischen Körper ohne Modell baut, die ernährenden Theile aus dem Eie zur Frucht führt, ohne eines besondern mechanischen Apparats zu bedürfen (Nr. 15. S.

73), und ebenso die Feuchtigkeit aus dem Erdboden in die Pflanzen leitet, daselbst vertheilt, an die verschiedenen Organe absetzt und ausstößt (ebd. S. 12). Wolff nahm indeß die Zuführung von Nahrungsstoff als das Wesentliche an, da doch gerade die Umwandlung desselben die Hauptsache ist. Denn der Grund der organischen Bildung ist kein präexistirender Stoff, sondern eine Kraft, durch welche die organische Materie geschaffen und geformt wird, eine Bildungskraft. Da nun jede Kraft immer sich zu äußern und in der Erscheinung darzustellen strebt, so kann man sie auch als Trieb sich denken, und so bezeichnete Blumenbach jene Kraft als Bildungstrieb, welcher die Ernährung der bestehenden festen Theile, die Wiedererzeugung verloren gegangener Gebilde und die Zeugung neuer Individuen begründet: in dem vorher rohen Stoffe wird, nachdem er zu seiner Reife und an den Ort seiner Bestimmung gelangt ist, dieser Trieb rege, bildet ursprünglich die Gestalt, erhält sie lebenslänglich und strebt, sie, wenn sie gelitten hat, wiederherzustellen (Nr. 108. S. 31 fg.). Indeß ist dieser Trieb eine qualitas occulta (ebd. S. 33), nach deren Grunde wir vergeblich fragen und deren Ursprung nicht angedeutet ist, indem er immer ein organisches Wesen, von welchem er ausgegangen ist, voraussetzt. — Etwas Blindes und Verstandloses kann nicht Wesen schaffen, die zu bestimmten Zwecken eingerichtet sind; nur eine verständige Kraft konnte einen Organismus erzeugen (Nr. 95. VIII. p. 112. 118). So nahm denn Stahl die Seele für das allgemeine Princip des Lebens, welches den Körper baut, ernährt und regenerirt. Allein er nahm hier das Wort Seele in einem eignen Sinne, indem er jene zeugende und bildende Kraft auch den Pflanzen nicht absprechen konnte, und wenn er es im gewöhnlichen Sinne gebrauchte, so widersprach ihm die Erfahrung, welche lehrt, daß die individuelle Seele ein Zeitliches ist, welches in seinem anfänglichen unvollkommnen Zustande unmöglich einen Organismus bilden kann, den es bei seiner höchsten Ausbildung nicht zu schaffen vermag; Stahl erkannte die Macht des Ideellen, aber er irrte, indem er den Grund des Lebens in der endlichen Erscheinung des Ideellen suchte. Nur das Absolute, Ideelle kann der letzte und somit der wahre Grund des

Lebens und der Zeugung seyn. So nahm denn das System des Occasionalismus an, die Gottheit gebe bei Gelegenheit einer Begattung der Materie die organische Bildung. Aber hier dachte man sich die Ursache getrennt von der Wirkung, die Welt als ein für sich bestehendes Uhrwerk, in welches der Künstler gelegentlich eingreift. Es heißt die Gottheit entgöttern, wenn man ihr die Welt als eine andere Macht gegenüberstellt und behauptet, daß ihre Wirksamkeit nur in einzelnen Momenten auftrete; die Natur ist ein Unding, wenn sie nicht auf ewigen Gesetzen beruht, und diese Gesetze sind nichts Anderes als der Ausdruck eines Unendlichen, als die Offenbarung Gottes. Diese Einheit stellte Plato unter einem Bilde dar; es soll nämlich Mittler zwischen der Gottheit und dem Menschen, dämonische, der göttlichen Natur theilhaftige Wesen geben, welche die lebendigen Wesen erzeugen, indem sie aus einem Theile ihres Selbst die Seele bilden und aus der Materie den organischen Körper bauen. Frei von solch bildlicher Darstellungsweise deuteten Harvey, Willis und Andere die unmittelbare Wirksamkeit des Ideellen im Leben an, indem sie die bildende und zeugende Kraft als anima vegetativa, idea plastica, idea seminalis bezeichneten; ein Ideelles liegt dem Leben zum Grunde, und nur ein solches ist auch das Wirkende bei der Fort-
c. pflanzung. c) Der Begriff des Lebens ist aber das Einigseyn eines Wesens mit sich selbst durch Thätigkeit, oder, auf das Körperliche bezogen, Selbsterhaltung im Wechsel. Die Fortpflanzung ist eine Erhaltung des bestehenden Lebens: die Infusorien, welche den momentanen Verhältnissen gemäß und als Werke des Augenblicks durch ungleichartige Zeugung entstanden sind, dauern, nachdem diese Zeugung aufgehört hat, durch Spaltzeugung oder Keimbildung fort. Die Fortpflanzung ist also eine Art des Lebens: folglich muß das Zeugende identisch seyn mit dem Lebenden, sich selbst Erhaltenden. Nun ist aber die Fortpflanzung eine Selbsterhaltung, nicht des Individuums, sondern der Gattung; folglich ist auch nicht das Individuum, sondern die Gattung selbst das eigentlich Zeugende, oder das in der Zeugung Wirksame und Lebendige. Daher kann denn das individuelle Leben, namentlich das männliche, weil dies eben in höherm Grade individuell ist, ohne

diese Function bestehen, ja es wird, indem es unter den Einfluß der Gattung tritt, geschmälert und verkürzt. Die Gattung aber, welche durch Fortpflanzung sich selbst erhält, ist kein bestimmtes Wesen, kein Concretes, sondern ein Abstractes, ein Begriff; mithin ist kein Einzelnes, sondern ein Allgemeines, Ideelles, das Beharrliche, Wesentliche und Zeugende bei der Fortpflanzung. Die lebenden Individuen sind also bloß die Organe für die Verwirklichung des Begriffs, und wir dürfen sie nur insofern zeugend nennen, als wir überall dem durch eine andere Kraft in Thätigkeit gesetzten Werkzeuge die Wirkung zuschreiben. Auch ist es sehr begreiflich, daß nur ein Höheres als die Individualität zeugt, denn ein Wesen kann nur Gleichartiges, aber nicht seines Gleichen erschaffen; so schafft das Auge ein Bild, aber kein neues Auge, die Seele Gedanken, aber keine andere Seele; das Schaffende muß immer ein Höheres, Mächtigeres seyn als das Geschöpf. Überhaupt aber kann das Individuum als solches nicht zeugen, denn Individualität ist Geschiedenheit und Lebenseigenthümlichkeit; die Zeugung aber ist auf ein Unendliches gerichtet, zunächst auf Bildung fremder Individuen. Beide Begriffe stehen also in einem Gegensatze, der nur dadurch aufgehoben wird, daß eine Richtung auf das Unendliche im Leben hervortritt und die Schranken der Individualität durchbricht. Und so bestätigen wir denn, was der unsterbliche Harvey aussprach: quod foecundum facit, in omnibus idem aut consimilis naturae est: idque divinum, analogon coelo, arti, intellectui, providentiae (Nr. 10. p. 121). d) Was nun die Theile anlangt, durch welche die Fortpflanzung vermittelt wird, so belegt sie schon der Sprachgebrauch mit dem Namen der Zeugungsorgane und deutet dadurch an, daß sie nicht das Ursachliche, sondern das Mittel sind, wodurch die Function zu Stande gebracht wird. Die Richtigkeit dieser Ansicht ergiebt sich schon aus dem Obigen: wenn das ganze Individuum zu ohnmächtig ist, um zu zeugen, wie soll ein besonderes Gebilde, welches durch die plastische Kraft des Individuums geschaffen ist, den Grund der Zeugung in sich enthalten können? Die Beobachtung bestätigt es. Denn die Fortpflanzung kann auch ohne Zeugungsorgane erfolgen (§. 21—37). Sie sind nur bei den vollkommnern organischen d.

Wesen vorhanden und erscheinen bloß in Folge einer Scheidung des Organismus in verschiedenartige Theile: was dort durch die allgemeine Masse bewerkstelligt wurde, wird hier durch eigene, individualisirte Gebilde hervorgebracht. Wenn das Leben in einer Wechselwirkung verschiedener Glieder besteht, so muß es auch um so vollkommner seyn, je verschiedenartiger seine Glieder sind, und je mannichfaltigere Gegensätze es in sich schließt. So gelangt denn der Organismus durch das Auftreten der Zeugungsorgane zu einem vollkommnern, reichern Daseyn. Der Gegensatz des Gattungsorgans zu den Individualitätsorganen muß dem gesammten Leben eine höhere Spannung geben, und das Zeugende, so wie das Erzeugte, muß dadurch vollkommner werden. Noch mehr muß sich die Zeugung vervollkommnen, wo das Gattungsorgan in untergeordnete Gegensätze zerfällt, wo es zu einem organischen Systeme wird. In diesem Systeme muß aber die ganze volle Kraft des Lebens, wie sie durch den Begriff der Gattung bestimmt wird, sich wirksam erzeigen.

§. 231. Die einsame Zeugung wird durch das Individuum vermittelt: dieses wiederholt sich im neuen Individuum, oder setzt sein Daseyn in ihm fort und theilt ihm auch seine außerwesentlichen Qualitäten, durch welche es sich von andern Individuen derselben Gattung unterscheidet, mit, wie denn z. B. durch Ableger und Pfropfreiser die Farbe der Blüten, der Geschmack der Früchte und andere Eigenschaften, welche nicht der Gattung wesentlich, sondern nur individuell sind, fortgepflanzt werden. Dagegen bei der Fortpflanzung durch Geschlechter ist das neue Individuum kein Abdruck der Eltern, sondern gewinnt Kräfte und Organe, die diesen fehlen, und verwirklicht nur den Begriff der Gattung; dieser tritt also mehr hervor und die Individualität mehr zurück. Hier, wo die Sonderung der Zeugungsorgane bis zur Vertheilung an verschiedene Individuen geht, wird die Zeugung durch ein zweifaches Leben vermittelt. Zwei ungleiche Wesen, die nur im Begriffe der Gattung mit einander übereinstimmen, bewirken die Fortpflanzung; jedes Einzelne hat nur die Möglichkeit, seine eigenthümliche Lebendigkeit zu äußern, zeigt aber für sich eine fruchtlose, bloß scheinbare Thätigkeit, eben weil das Leben nicht im Einzelnen, son=

dern im Ganzen ist; jedes Einzelne trägt nicht den vollständigen Charakter seiner Gattung an sich, erst in der Gemeinschaft mit dem andern tritt dieser hervor. Hier erweist sich also der Begriff der Gattung noch bestimmter als das Wesentliche der Zeugung; nicht ein Concretes ist hier der Träger der Zeugungskraft, sondern das Abstracte, das den beiden Individuen zum Grunde liegt. Diese höhere Macht des Begriffs ist der wahre Grund der Geschlechtlichkeit; sie macht die Zeugung zu einem reiner dynamischen und ideellen Hergange; sie giebt dem Erzeugten eine höhere Lebendigkeit, und der Gattung eine größere Freiheit in der Entwickelung ihres allgemeinen Charakters, so daß sie, indem die Geschlechter eine Mannichfaltigkeit der Richtungen in sich tragen, die in einem Individuum nicht vereint seyn könnte, eine höhere Stufe der Ausbildung zu erreichen vermag. Dies ist der Sinn der immer vielfachern und schärfern Sonderung des Zeugungssystems in untergeordnete Sphären, die zu einer mehr ideellen Gesammtfunction zusammenwirken. Dies ist endlich der Sinn der immer weiter sich ausbreitenden, Geist und Gemüth durchdringenden Geschlechtlichkeit, wodurch eine männliche und eine weibliche Seele zur Zeugung zusammenwirken.

§. 232. Der Grund aller Zeugung überhaupt ist also die unendliche ideelle Kraft, welche im Weltorganismus sich verkündet und, schlechthin einig, im Einzelnen wiederholt, was sie im Ganzen schafft, also überall lebendiges Daseyn hervorruft. Sie wirkt nach ewigen Gesetzen, die mit ihr identisch sind, und ihre Werke vermitteln ihr Offenbarwerden. So wird denn die Urzeugung vermittelt durch die allgemeine Naturkraft, welcher das Leblose als Werkzeug dient, Leben hervorzurufen, aber bloß ein gemeinartiges, niederes Leben als Keim eines höhern. Wo dieser Keim höher sich entwickelt, geschieht die Fortpflanzung durch die Kraft der Gattung, welche in lebenden Individuen wirkt und, indem sie immer mehr über die Einzelnheit sich erhebt und immer mehr dynamisch und geistig erscheint, auch immer vollkommneres Leben erzeugt, welches endlich zur Anschauung des Weltganzen und seines ewigen Grundes heranreift. Wenn aber Leben hervorgerufen werden soll, in welchem das mannichfaltige und harmonische Wirken des

Weltganzen wie in verjüngtem Maaßstabe sich wiederholt: so kann dies nicht durch eine Einzelnheit geschehen, da sie eben einseitig und unvollständig ist, sondern nur durch zwei Einzelnheiten, welche einander ergänzen und in ihrer dynamischen Wechselwirkung ein Dynamisches, Ideelles, und ein Bild des Ganzen darstellen, unter einander aber durch ein Gemeinsames verknüpft werden; es ist ein Gegensatz mit seiner Bindung nöthig. Nun ist im Unendlichen absolute Einheit und kein Gegensatz außer dem seines Seyns und seines Offenbarwerdens. Der höchste Gegensatz also ist der des ursprünglichen, innern Seyns und der sich daraus entwickelnden äußern Thätigkeit, und dieser Gegensatz muß überall der Ver-
A. mittler der Zeugung oder das scheinbar Zeugende seyn. A) Wir haben es (§. 204—212) bei der Geschlechtlichkeit, wo der zum Grunde liegende Gedanke am mächtigsten und offenbarsten hervortritt, nachgewiesen, daß das Weibliche in diesem Gegensatze das Ursprüngliche ist, in welchem die verschiedenen Factoren zu einem einigen, innerlichen Seyn verknüpft sind, und welches in einem innigern Zusammenhange mit dem Ganzen steht, also auch vorzugsweise das Zeugende ist oder an der Zeugung den meisten Antheil hat. Das ursprüngliche oder weibliche Glied bei der Urzeugung ist das Wasser; denn, wenn wir auch an dieser Stelle noch nicht die Gründe in Anschlag bringen können, welche dafür sprechen, daß das Wasser das Ursprüngliche auf dem Planeten ist, so ist
a. es doch klar, a) daß es das eigentlich Bildsame in der Natur ist, indem es in seiner tropfbaren Form die mittlere Stufe der Cohäsion einnimmt und in seiner Mischung als ein Indifferentes sich verhält, in hohem Grade beweglich und veränderlich und doch nicht ohne alle Consistenz und Widerstandskraft ist, die Möglichkeit aller verschiedenen Bildungen in sich schließt und bei dem elektrischen Hergange sich zersetzt und neue Bildungen hervorbringt.
b. b) Das Wasser ist der erste und allgemeinste Nahrungsstoff aller organischen Wesen; da nun die Ernährung eine Selbsterzeugung ist, oder die Erhaltung des Lebens mit der Erweckung des Lebens übereinstimmt, so muß auch das Wasser der eigentliche und allge-
c. meine Bildungsstoff bei der Zeugung seyn. c) Bei der Urzeugung ist das Wasser das Wesentlichste, denn bei ihm nur kommt es nicht

allein auf die Cohäsion, sondern auch auf die Substanz an, und es kann nicht durch ein anderes Tropfbares, als Quecksilber, Öl, Weingeist ꝛc., ersetzt werden, während dagegen der feste Körper und das Gas sehr verschieden seyn können (§. 11). d) Der weibliche d.
Zeugungsstoff ist ursprünglich ein organisches, pflanzliches (§. 64. a) oder thierisches (§. 66) Wasser. — So wird nun auch bei der einsamen Zeugung der Pflanzensaft oder das Serum das weibliche Princip enthalten. — B) Mit dem ursprünglichen, innerlichen B.
Seyn muß eine nach außen entwickelte Kraft zur Zeugung zusammenwirken. Bei der geschlechtlichen Zeugung ist uns das Männliche als das Spätere, auf Entwickelung und Differenz Beruhende, durch überwiegende Äußerlichkeit und Mannichfaltigkeit Bezeichnete, vom Ganzen Losgerissene und Individualisirte erschienen. Bei der Urzeugung wird seine Stelle durch den festen Körper (§. 9. A) vertreten. Denn e) alles Feste ist ein Späteres, aus einem Flüs- e.
sigen Entstandenes. f) Die Festigkeit bezeichnet die Besonderheit f.
des Daseyns durch die eigenthümliche Begränzung, die Abgeschiedenheit, Sonderung vom Ganzen und Individualisirung. g) Der g.
feste Körper nimmt nur mittelbaren Antheil am Zeugungsacte, indem er entweder im Wasser sich auflöst oder ohne Änderung seines Wesens das Wasser zur Bildung von Infusorien bestimmt. h) Zeugung und Selbsterhaltung stimmen überein. Nun h.
sehen wir, daß niedere Organismen leichter sich nähren und schon von unorganischen festen Körpern und Wasser leben; daß hingegen, wo höhere Kräfte sich entwickeln, die plastische Kraft weniger mächtig, und zur Ernährung lebendig gewesene feste Substanz erforderlich ist, weil diese theils zersetzbarer und zum galvanischen Hergange geneigter ist, theils dem Lebendigen näher steht und leichter in organische Masse verwandelt werden kann. Wenn nun die Bildungskraft des Planeten vormals kräftiger war als jetzt, so läßt sich denken, daß die Urzeugung früher durch unorganische Niederschläge aus dem Wasser angeregt wurde, jetzt aber vorzüglich nur dann von Statten geht, wenn lebendig gewesene Substanz mit Wasser infundirt wird (§. 9). — Bei der Monogenie wird die feste Substanz des organischen Körpers befruchtend auf die Flüssigkeit einwirken, wie wir denn gesehen haben, daß die Bildung der

Zeugungsflüssigkeit durch innige und vielfache Berührung mit leben-
C. diger Wandung bedingt wird. C) Die Luft endlich vermittelt bei der Urzeugung das in einander Wirken von Erde und Wasser, so wie der in der Berührung von Festem und Flüssigem begründete galvanische Hergang noch durch den Zutritt von Luft bedingt wird. Die entsprechende Copula ist bei der einsamen Zeugung die Einheit des individuellen Lebens, und bei der geschlechtlichen Zeugung die Einheit des Gattungsbegriffes.

Zweites Buch.

Vom Zeugen.

Beschaffenheit der Triebfedern des Zeugens.

§. 233. Wie das Zeugende und seine ganze Organisation, so ist auch der Hergang der Erzeugung auf einer niedern Stufe des Lebens einfach und gleichförmig, so daß wir bei der Heterogenie und Monogenie einzelne, untergeordnete Momente daran kaum zu erkennen vermögen. Bei der Digenie aber ist die Erzeugung (Generationsproceß) ein fortschreitender, in einer Folge verschiedener Acte bestehender Hergang. Wie an Allem, was in der Zeit erfolgt, Anfang, Mitte und Ende zu unterscheiden ist, so theilen wir auch diesen Hergang in drei solcher Abschnitte. Aber der Anfang sowohl als das Ende zerfällt wieder in zwei Abschnitte, und so haben wir denn im Hergange der Erzeugung fünf Momente: 1) das eigentliche Zeugen oder das Befruchten, d. i. die Erweckung selbstständiger Lebensfähigkeit im weiblichen Zeugungsstoffe, und 2) die Einsaat, d. i. die Ableitung des weiblichen Zeugungsstoffes nach einem Orte, wo das neue Individuum sich entwickeln kann, machen den Anfang des Herganges aus; 3) die Brütung, d. i. die Steigerung der Lebensfähigkeit zur Lebensthätigkeit, oder die Entwickelung des Eies und der Frucht stellt die Mitte und das wesentlichste Moment des Hergangs dar; das Ende ist begriffen in 4) der Enthüllung oder dem Hervortreten der Frucht aus den Fruchthüllen, und 5) der Geburt, oder der Trennung des neuen Individuums vom mütterlichen Körper. In dieser Reihe folgen die Momente auf einander bei dem Menschen und den Säugethieren; nicht so bei den übrigen organischen Wesen. Denn bei dem Vogel und dem Insecte folgt nach der Befruchtung die Geburt, dann die Einsaat, hierauf die Brütung, zuletzt die Enthüllung;

bei der Pflanze tritt nach der Befruchtung der Anfang der Entwickelung ein und dann folgt Geburt, Einsaat, fernere Entwickelung und endlich Enthüllung; bei einem Theile der Amphibien und Fische beginnt der Hergang mit der Geburt und schreitet dann zu Befruchtung, Einsaat, Entwickelung und Enthüllung fort. Im Ganzen genommen besteht also der Anfang des Hergangs entweder in Befruchtung oder in Geburt, und das Ende entweder in Geburt oder in Enthüllung. — Bei dem eigentlichen Zeugen, oder, insofern es geschlechtlich und daher auch bestimmter zu erkennen ist, bei dem Befruchten, unterscheiden wir die Triebfedern (§. 234) und die Handlung selbst (§. 264).

§. 234. Die Triebfedern des Zeugens zerfallen in unmittelbare und mittelbare (§. 243). Die geschlechtliche Zeugung oder die Befruchtung wird dadurch vermittelt, daß Männliches und Weibliches mit einander in Berührung treten; die unmittelbare Triebfeder ist also die bewegende Kraft, welche die getrennten Momente des Zeugenden, seyen es nun bloß Zeugungsstoffe oder Zeugungsorgane und zeugende Individuen, in gegenseitige Berührung bringt. Sie liegt entweder außerhalb (§. 235) oder innerhalb (§. 238) der zeugenden Organismen, und im ersten Falle entweder in der unorganischen Welt (§. 236), oder in andern organischen Wesen (§. 237).

§. 235. Die Pflanzennatur charakterisirt sich im Verhältnisse zur Thierheit als das Ursprüngliche (§. 218), besonders durch zwei Momente. Erstlich ist hier die Individualität geringer, der Zusammenhang mit dem Erdganzen aber inniger. Es fehlt die durch das Nervensystem vermittelte Centralität, so wie die am Muskelsysteme hervortretende, freie Bewegungskraft; was aber dem Gewächse an Selbstthätigkeit und Freiheit abgeht, wird ihm durch die engere Verknüpfung mit den übrigen Naturkörpern ersetzt; die verschiedensten Weltkräfte greifen in das Pflanzenleben ein und füllen die Lücken in demselben aus; der Erdboden, in welchem die Pflanze wurzelt, bietet ihr den Nahrungsstoff dar, den sie nicht selbst sich suchen kann. Zweitens ihr Leben ist auf ein Endliches gerichtet, auf organisches Bilden beschränkt; da aber alles Leben auf ein Unendliches ausgeht, so äußert es sich hier als ein Stre-

ben nach unbegränzter, schrankenloser Bildung. Vermöge dieser überschwenglichen Bildungskraft wiederholt sich jedes Organ vielfältig und in unbestimmter Zahl, während in der thierischen Bildung Alles gemessener, bestimmter und mehr auf das Bedürfniß beschränkt ist; jede Pflanze hat ungleich mehr Wurzeln, Zweige, Blätter, als gerade zu ihrem Bestehen nöthig ist; diese vielfachen Gebilde sind, wenn man den nächsten Zweck vor Augen hat, unnöthig und überflüssig, aber, weil eben der Überfluß und die Üppigkeit des Bildens das Pflanzenleben bezeichnet, ihrem Grunde nach nothwendig. Hieraus ergiebt sich denn in Beziehung auf unsern Gegenstand, daß die äußern Naturkräfte der willenlosen Pflanze zu Hülfe kommen müssen, um die zur Befruchtung nöthige Bewegung hervorzubringen. Da nun die Pflanze selbst ihrer Kraft keine bestimmte Richtung zu geben vermag, vielmehr das Motiv ihrer Befruchtung zum Theil von einem äußern, für sie zufälligen Umstande erwartet, so bleiben viele Fruchtknoten unbefruchtet, und verstäubt eine große Menge Pollen, ohne eine Narbe zu erreichen. Dafür sind aber auch die Blüten so zahlreich, daß sie nicht alle ihre Bestimmung erreichen dürfen: die Erde hätte schon im nächsten Jahre nicht Raum genug für alle Gewächse, die sonst daraus hervorgehen würden. Besonders zeigt sich die ausschweifende, ihr Ziel überspringende männliche Kraft in der Bildung von Pollen. Nach K ö l r e u t e r reichten zur Befruchtung aller Blüten eines Hibiscus syriacus 50 Pollenkörner hin, und gleichwohl zählte er deren in den Antheren 4863, so daß also $^{99}/_{100}$ verloren gehen konnten, ohne daß die Befruchtung im mindesten verringert worden wäre. Mirabilis jalappa hatte in einer Blume 293 Pollenkörner, Mirabilis longiflora 321: gleichwohl waren nur 2 bis 3 Körner zur Befruchtung nöthig. Das Verhältniß erscheint noch größer, wenn man bedenkt, daß nicht jedes Fach im Fruchtknoten einer Blüte, nicht jede Blüte einer Pflanze, und nicht jede Pflanze einer Gattung befruchtet werden muß und neue Pflanzen erzeugen kann, um die Gattung zu erhalten. Wenn nun H e n s c h e l (Nr. 30) zeigt, welche Schwierigkeiten dem Gelangen des Pollens auf die Narbe bei vielen Gewächsen entgegenstehen, so ist dadurch keineswegs bewiesen, daß der Pollen überhaupt nicht bestimmt sey,

auf die Narbe zu gelangen und daselbst zu befruchten; 99 Theile davon können ungenutzt verstäuben, und der hundertste Theil kann die vollständigste Befruchtung bewirken. Die aus dem Baue der Blüten sich ergebende Unmöglichkeit des Zusammentreffens von Pollen und Narbe verhält sich aber zur Möglichkeit desselben offenbar nicht wie 99 : 1. Überhaupt können aus dem organischen Baue allein keine sichern Schlüsse auf die Lebenserscheinungen gezogen werden, sondern die Beobachtung dieser selbst ist die Hauptsache. Wenn aber der scharfsinnige Henschel die Annahme einer Mitwirkung anderer Naturkräfte zur Befruchtung der Pflanzen lächerlich nennt, so ist dies nicht zu billigen; auch die Einsaat und das Ausbrüten wird, wie späterhin nachgewiesen werden soll, durch andere Naturkräfte bewerkstelligt, und wir werden noch auf viele ähnliche Erscheinungen stoßen, welche den organischen Zusammenhang der Weltkräfte offenbar darthun.

§. 236. Der Wind kann die Befruchtung vermitteln, indem er die schlanken, leicht beweglichen Staubfäden und die auf ihnen wie zweiarmige Hebel schwebenden Staubbeutel in Bewegung setzt, dadurch letztere theils gegen die Narbe hin treibt, theils schüttelt, daß der Staub auf die Narbe fällt, theils diesen selbst dahin führt (Nr. 70. S. 29 — 32). Letzteres ist vorzüglich der Fall bei denjenigen Blüten, welche keine eigentliche Corolla haben, und wo die innern Blütentheile frei liegen, z. B. bei den Gräsern, wo die langen und dünnen Staubfäden weit genug hervorragen, um von jedem Lüftchen erschüttert zu werden, die Narben aber vermöge ihrer pinselartigen Ausbreitung zur Aufnahme des Pollens geschickt sind, während der Honigsaft (§. 237) fehlt, wie man denn bei schönem, windstillem Wetter über blühenden Getreidefeldern kleine Wölkchen bemerkt, welche sich allmählig darauf niedersenken (Nr. 70. S. 32). Ähnliche Verhältnisse finden sich an den Blüten der Kiefern, Fichten, Tannen, Haselstauden, Pappeln, Elsen ꝛc. Der Wind kann die nackten Blütentheile um so eher erreichen, da die Blätter hier theils nadelförmig, theils zur Blütenzeit noch nicht entwickelt sind. Nach Mauz (Nr. 139. III. S. 344) sind bei den weiblichen, einjährigen Diöcisten die Zweige bis an die Spitze dichter mit Blättern umgeben; bei den männlichen hingegen sitzen

die Blüten freier an den Enden der Zweige; hier wird der Pollen leicht abgeschüttelt, und dort wird er leichter zurückgehalten. Auch ist der Pollen meist leicht, trocken und staubartig, daß man ihn von einem Espen- oder Haselzweige leicht abblasen kann, oder daß er bei der geringsten Erschütterung von Buchen, Eichen, Tannen, Sparganium, Sagittaria, Coix, Zea, Ricinus ꝛc. verstäubt (Nr. 28. S. 16). Endlich ist bei manchen der genannten Pflanzen die Menge des Pollens über alle Maaßen groß, so daß, wenn auch der größte Theil desselben verweht wird, doch vielleicht $\frac{1}{100,000}$ hinreicht, eine Blüte zu befruchten. In einer einzigen Antherentraube der Fichte sind mehr als 100,000 Pollenkörnchen (Nr. 138. I. S. 370), und bekanntlich wird der Pollen von Fichten- oder Tannenwäldern in unglaublicher Menge vom Sturmwinde fort getrieben und fällt wie ein Schwefelregen an entfernten Stellen in dicken Schichten nieder. Schlägt man auf blühende Haselstauden oder Elsen, so entsteht eine große Staubwolke, dergleichen man auch an blühenden Palmen beobachtet (Nr. 90. I. S. 258). Die Annahme, daß der Wind die Befruchtung vermittle, würde bloß dann lächerlich seyn (Nr. 30. S. 120), wenn man glaubte, der Wind wehe bloß um der Pflanze willen und habe einen verständigen Zweck (ebd. S. 124). Aber jedes Einzelne greift in den Organismus der Dinge ein, wenn es gleich auf seinem eigenen Grunde beruht und um seiner selbst willen da ist; kein Kohlkopf wächst in der Absicht, um verspeist zu werden; gleichwohl ist er das unentbehrliche Nahrungsmittel der Kohlraupe. Henschel (Nr. 30. S. 127—152) beweist nichts weiter, als daß vieler Pollen dabei verschwendet wird, was wir ihm nach dem Obigen (§. 235) gern einräumen; wenn, wie er anführt, vom Schütteln einer Carex vesicaria nur 13 Narben von vielen hunderten bestäubt wurden, so war die Möglichkeit der Befruchtung mittels des Windes dadurch zur Genüge nachgewiesen.

§. 237. Allgemeine Thatsache ist es, daß die Insecten dem Honigsafte in den Nektarien der Blumen nachgehen und dabei die Antheren berühren, so daß der Pollen am haarigen Überzuge ihres Körpers hängen bleibt; es kann nicht fehlen, daß, wenn sie dann zufällig an die Narbe kommen, der klebrige Überzug derselben die-

sen Pollen zum Theil an sich zieht und fest hält. Da dies so allgemein ist, so muß auch in vielen Fällen dadurch die Befruchtung vermittelt werden. Man deutete dahin die sogenannte Caprification, oder die alte Gewohnheit der Inselbewohner des griechischen Archipelagus, eine Art Fliegen auf die weiblichen Feigenbäume zu bringen (Nr. 90. I. S. 259); indeß glauben Andere, daß dies nicht zur Blühezeit und in der Absicht, durch zahlreichere Befruchtung eine reichere Ernte zu gewinnen, sondern nach der Befruchtung, und damit die Früchte durch den Stich der Insecten saftiger und süßer würden, geschehen sey. Wenn man aber von mancher Pflanze, z. B. Aristolochia clematis, durch Bedeckung mit dünnem Flore alle Insecten abhält, so erfolgt keine Befruchtung (Nr. 137. S. 408). Blumen, die in verschlossenen Häusern stehen, wo kein Insect hinkommen kann, tragen selten gute Samenkörner, und manche ausländische Gewächse tragen dergleichen bei uns so selten, weil ihnen die eigenthümlichen Insecten fehlen, die in ihrem Vaterlande die Blumen besuchen (Nr. 138. I. S. 358 fg.). Wenn Insecten eine Blume besucht hatten, so fand Kölreuter sowohl sie selbst als auch die Narbe, die zuvor ganz rein gewesen war, mit Pollen bestreut (Nr. 28. S. 21—36). Diese Befruchtung durch Insecten hat vor Allen der ehrwürdige C. K. Sprengel (Nr. 70) vielfältig beobachtet; mag er auch hin und wieder in seinen Behauptungen zu weit gehen, so darf uns dies nicht stören, denn Gleiches begegnet jedem Forscher, der eine große Entdeckung macht und enthusiastisch dadurch bewegt wird. Wir betrachten also nach seiner Anleitung die Übereinstimmung des Instinctes der Insecten mit der Organisation der Blüten zur Ernährung der ersteren und zur Befruchtung der letzteren hier thatsachlich, um späterhin
a. (§. 263. a) das Wesen dieser Übereinstimmung anzuschauen. a) Die befruchtenden Insecten sind von Hymenopteren die Bienen, welche vor Allen eine bewundernswürdige Geschicklichkeit haben, den Honigsaft zu finden; sodann die Hummeln, welche ihn nicht so leicht finden, aber beim Suchen vermöge ihres haarigen Körpers um so leichter befruchten; ferner Ameisen, Sphex und Ichneumon; alle Schmetterlinge, indem ihr Rüssel in den engsten Safthälter bringt, und ihr haariger Körper den Pollen leicht trägt; manche Hemipteren,

z. B. Thrips physapus; von Koleopteren Chrysomela, Cantharis, Dermestes, Byrrhus, Coccinella, Leptura rc.; manche Dipteren, z. B. Musca, und Andere (Nr. 138. I. S. 361 — 366). b) Die Nektarien sind natürlich der Pflanze wegen, zur Bildung des Pollens und des Samenkorns, vorhanden; sie können daher öfters so liegen, daß kein Insect zu ihnen gelangen kann; sie können ferner vorhanden seyn, wo vermöge der Organisation der Pollen von selbst auf die Narbe gelangt, und können da fehlen, wo diese Übertragung besonders nöthig wäre (Nr. 164. S. 22). Dies alles würde bloß dann ein erheblicher Grund gegen C. K. Sprengel seyn, wenn dieser behauptete, daß die vegetabilische Befruchtung nie anders als durch Insecten vollzogen werden könne, was schon gegen die Analogie seyn würde, da ein Zweck der Natur überall auf mehr als einem Wege erreicht wird; und wenn er behauptete, daß die Insecten keine andern als die mit Nektarien versehenen Blüten besuchten, was durch die Erfahrung widerlegt wird. Gewiß ist es, daß der Honigsaft vielen Insecten zur Nahrung dient. c) C. K. Sprengel glaubte, daß die Insecten durch die farbige Corolla, besonders aber durch die anders gefärbten Stellen derselben, oder die Saftmäler zur Blüte gelockt werden, und bemerkte, daß dies Saftmal theils an der Stelle sich findet, wo die Insecten hineinkriechen müssen, um zum Saftbehälter zu gelangen, theils von jener Öffnung bis zu diesem Behälter sich hinzieht und so dem Insecte den Weg bezeichnet, den es zu nehmen hat. Indessen finden sich dergleichen Saftmäler auch an Blüten, die keine Nektarien haben, und andererseits ist es bekannt, daß das Insect auch unabhängig vom Gesichtssinne durch den Instinct sicher zu seiner Nahrung geführt wird. d) Die Nachtblumen sind für Nachtinsecten bestimmt und haben kein Saftmal, dagegen entweder eine große und hell, namentlich gelb gefärbte Corolla oder einen starken Geruch. e) Manche geschlossene Blüte öffnet sich vermöge ihrer Organisation dem Insecte: wenn sich z. B. eine Hummel auf die mit dem Saftmale bezeichnete Unterlippe der Blüte von Antirrhinum maius setzt, so sinkt diese herab, entfernt sich von der Oberlippe, an welcher sie zuvor dicht anlag, und öffnet so die Blüte. f) Das Insect wird, wenn es hineingekrochen ist, zuweilen fest gehalten, z. B. Tipula

(Margin letters: b. c. d. e. f.)

pennicornis in Aristolochia clematis, indem sich die Blüte wieder schließt und der röhrenförmige Eingang mit nach innen gerichteten Haaren besetzt ist; bei seinen Versuchen, sich zu befreien, berührt es um so öfter die Antheren und die Narbe, wie man es denn beim Aufschneiden der Blume oft ganz mit Pollen bedeckt findet, besonders an seinen gefiederten Fühlhörnern, und es wird erst wieder befreit, wenn nach geschehener Befruchtung Corolla und Haare welken (Nr. 137. S. 408); oder das Insect bleibt sammt dem Pollen, welchen es trägt, auf der Narbe kleben, z. B. kleine Fliegen auf Asclepias und Orchis. Andere Insecten bewegen sich aus eigenem Antriebe vielfältig in der Blüte; z. B. die Biene läuft in der Blüte des wilden Schwarzkümmels im Kreise herum und öffnet sich einen mit elastischem Deckel versehenen Safthälter nach dem
g. andern. g) Blüten, welche bloß von einer Art Insecten besucht werden, z. B. Nigella arvensis, Iris xiphium, Antirrhinum maius und minus etc., sind viel öfter unfruchtbar als Blüten, auf welchen mancherlei Insecten sich einfinden, z. B. die Schirmblumen, die
h. Euphorbien ꝛc. h) Daß die Narbe Pollen von Pflanzen derselben Gattung erhält, wird dadurch vermittelt, daß jedes Insect entweder nur auf die Blüten einer einzigen Gattung hingewiesen ist, oder den ganzen Tag über nur die Blüten derjenigen Gattung besucht, zu welcher die gehört, auf welche es des Morgens zuerst gekommen ist. So geht von Schmetterlingen der Buttervogel auf die Rübsaat, das Bretspiel auf den Wiesenklee, der Distelvogel auf die Distel, der Todtenkopf auf die Kartoffel, der große Perlmuttervogel auf das Veilchen ꝛc., und wenn die Bienen den Saft von Ranunculus acris einzusammeln angefangen haben, so lassen sie Quendel und andere aromatische Kräuter, welche sie sonst lieben, unberührt.
i. i) Die Pflanze bedarf der Beihülfe des Insectes wegen der räumlichen Trennung der Zeugungstheile. Bei den Diöcien sind die männlichen Blüten größer, mehr hervorstehend und in die Augen fallend, die weiblichen aber haben allein Nektarien; das Insect wird zuerst von jenen angelockt, findet aber erst in diesen die Befriedigung, welche es dort vergeblich gesucht hatte (Nr. 137. S. 412). Bei hermaphroditischen Blüten kann die Beihülfe der Insecten nöthig werden, wo die Antheren von der Narbe entfernt liegen, oder wo sie tiefer

gestellt sind, namentlich bei aufrecht stehenden Blüten, wenn die Staubfäden kürzer sind als die Griffel, der Pollen folglich auf den Boden der Blüte fällt, und bei herabhängenden Blüten, wenn die Staubfäden länger sind als der Griffel, und also der Pollen auf die Erde fällt. Bei Passiflora und Iris neigt sich die Anthere zum Nektarium hin, daß das Insect, indem es dieses sucht, sie berühren muß. Bei Asclepias syriaca stecken die Antheren unter eigenen Falten; indem aber die Fliegen den Honigsaft suchen, kommen sie mit den Füßen an diese Falten, ziehen die Antheren mit heraus und lassen sie auf der breiten Narbe sitzen (Nr. 138. I. S. 357). Außerdem kann das Insect auch dadurch befruchten, daß es den Staubfaden berührt, insofern dieser so organisirt ist, daß er erst bei einem äußeren Anstoße sich gegen die Narbe bewegt. Nach R. Brown (Nr. 1. a. I. S. 140) wird bei Eupomatia laurina die Narbe von den Staubbeuteln durch die innern, unfruchtbaren und den Blumenblättern ähnlichen Staubfäden getrennt; diese aber werden von den Insecten verzehrt, während die unvollkommnen Staubfäden unverletzt bleiben, und es ist kaum denkbar, wie ohne solches Wegräumen der Pollen auf die Narbe kommen könnte. Endlich fragt es sich, ob nicht die Befruchtung leichter und vollkommner durch Pollen aus einer andern als durch den aus derselben hermaphroditischen Blüte bewerkstelligt wird? k) Bei der Dichogamie k.
sind die beiderseitigen Zeugungstheile in der Zeit getrennt, und ihr Blühen stellt zwei verschiedene Durchgangspuncte des Pflanzenlebens dar (§. 148). Hier sind nun die Insecten, wie schon Kölreuter (Nr. 28. S. 35) durch Beobachtungen nachwies, die Vermittler, indem sie von der einen, jetzt männlich entwickelten Blüte zu der in diesem Augenblicke weiblichen Blüte übergehen und so mit einander verknüpfen, was innerhalb derselben Blume in der Zeit aus einander gelegt ist.

§. 238. Bei vielen Pflanzen hat der Bau der Blüte eine solche Einrichtung, daß die Befruchtung unter Mitwirkung einer ganz allgemeinen Weltkraft bewerkstelligt werden muß; die Blüte ist nämlich so gestellt, daß der Staubbeutel senkrecht über der Narbe sich findet, der Pollen also, dem Gesetze der Schwere folgend, auf diese trifft. Dies ist der Fall bei denjenigen aufrecht stehenden Blüten,

wo die Staubfäden länger sind als die Griffel, und bei herabhängenden Blüten, wo der Griffel länger ist als die Staubfäden, wie z. B. die Blüte von Frittilaria, Clematis, Geranium rc. nur so lange herabhängt, bis der Pollen ausgeschüttet ist, und nach der Befruchtung sich aufrecht stellt. Bei den Blütensträußen, Ähren rc. kann der Pollen einer obern Blüte eine untere befruchten. Bei den Monöcien steht die weibliche Blüte in der Regel tiefer am Stamme, oder unter der männlichen, so daß sie z. B. bei Zea mays und Coix lacryma den Pollen in senkrechter Richtung auffängt; bei der Birke hängen die männlichen Blüten senkrecht herab und die weiblichen krümmen sich aufwärts, neigen sich aber nach der Befruchtung herab (Nr. 28. S. 16 fg.). Auch bei den Diöcien sind die weiblichen Blüten mehr aufwärts stehend, die männlichen mehr herabhängend (Nr. 139. III. S. 345).

§. 239. Die Annäherung der beiderseitigen Zeugungsorgane hermaphroditischer Blüten wird auch durch organische Bewegungen vermittelt. Bei manchen Pflanzen werden die Antheren durch das Wachsthum der Staubfäden der Narbe genähert, von welcher sie anfänglich entfernt waren, z. B. bei Scrophularien und Euphorbien (Nr. 166. IV. S. 138). Bei Kalmia, Zygophyllum, Fraxinella stehen nach Desfontaines (Nr. 173. 1787. p. 468 sqq.) die Staubfäden anfangs eingehüllt in einer Vertiefung der Corolla und machen einen rechten Winkel mit dem Pistille; bei ihrer Entwickelung erheben sie sich und bringen die Anthere nahe an die Narbe; Gleiches geschieht bei Symphytum, Saxifraga, Stellaria rc. Hin und wieder zeigen sich schnelle und merkliche Bewegungen, welche nicht von außen her mitgetheilt werden, sondern im Organismus selbst anheben, oder organisch und lebendig sind, so daß sie entweder ohne alle äußere Bestimmung hervortreten, oder daß das Äußere bloß als Anlaß derselben und als erregender Reiz wirkt. Diese Bewegung ist eine Spur freier, thierischer Bewegungskraft, oder der Irritabilität, ein Angränzen der vegetabilischen Natur an die animalische. Sie gehört zu den durch den Bildungshergang hervorgerufenen pflanzlichen Bewegungen, tritt daher nur zu einer durch das Wachsthum bestimmten Zeit ein und hängt zum Theil von der durch dasselbe

gegebenen Federkraft und hygrometrischen Eigenschaft ab, wird also erregt durch das, was die gehemmte Federkraft in Freiheit setzt, durch Feuchtigkeit oder Trockenheit der Luft, durch Wärme und Licht. Sie unterscheidet sich aber von den übrigen pflanzlichen Bewegungen und nähert sich den thierischen dadurch, daß sie nicht stetig, langsam und unmerklich, sondern momentan, schnell und sichtbar ist und zum Theil auch ohne Erscheinungen der Federkraft vor sich geht; daß sie vielmehr den Gesetzen der Erregbarkeit folgt. Sie kann nämlich durch mechanische Berührung sowohl, als auch durch concentrirtes Licht und Elektricität erregt werden; bei Pflanzen der kältern Himmelsstriche leichter bei Morgenthau und gelindem Regen, bei denen wärmerer Gegenden nur bei heller, trockner Luft. Sie läßt sich ferner durch äußere Reizung wiederholt hervorrufen, wenn man nach jeder Reizung eine gewisse Zeit verstreichen oder die Blüte ruhen läßt; durch öfters wiederholte Reizung wird endlich die Reizbarkeit erschöpft (Nr. 100. IV. S. 204—212). Solche Reizbarkeit besitzen vorzüglich die höher entwickelten Blüten, z. B. die Syngenesisten, namentlich die Polygamia aequalia, als Carduus, Centaurea, Serratula, Cynara, Carlina, Onopordum, Atractylis, Carthamus, Echinops, Arctium. Die beiden walzenförmigen Gebilde, Griffel und Staubfaden, sind die bewegenden Glieder und könnten daher gewissermaaßen mit den Eileitern und Samenleitern verglichen werden, von denen sie sich aber dadurch unterscheiden, daß sie nicht die Erzeugnisse des Eierstocks und des Hodens führen, sondern den pflanzlichen Hoden selbst mit den weiblichen Theilen in Berührung bringen. Übrigens fehlen diese Bewegungen nach Desfontaines (a. a. O. p. 476) theils da, wo sie überflüssig seyn würden, indem die Befruchtung schon durch die Stellung der Antheren begünstigt wird, theils bei den Diöcien und Monöcien, wo sie zwecklos wären. a) Wie im Männlichen überhaupt die Äußerlichkeit, die Bewegung (§. 207) und die Thierheit (§. 218) vorherrscht, so wird auch der männliche Staubfaden vorzugsweise der Träger der aus der Vegetation sich entwickelnden thierischen Bewegungskraft. Diese, in der Natur des Staubfadens gegründet, kann demnach bei der Reife des Pollens erscheinen und nach dem Ausstreuen desselben sich verlie- a.

ren, auch in solchen Fällen, wo keine Beziehung zur Befruchtung abzusehen ist (Nr. 166. IV. S. 138). Aber offenbar kann sie diese Beziehung annehmen, und nimmt sie wirklich an, indem sie an der innern Fläche der Staubfäden ihren eigentlichen Sitz hat (Nr. 100. V. S. 210) und gerade nach innen, gegen die Narbe hin, ihre Richtung nimmt. Der Staubfaden bewegt sich gegen die Narbe und kehrt, nachdem die Anthere ihren Pollen ausgeschüttet hat, in seine frühere Lage zurück, z. B. bei Cactus opuntia, Fritillaria persica, Hyoscyamus aureus, Polygonum orientale, Tamarix gallica, Ruta graveolens und chalepensis, Zygophyllum fabago, Sedum telephium und reflexum, Saxifraga tridactylides, Geum urbanum, Agrimonia eupatoria etc. (Nr. 100. III. S. 349). Ist er länger als der Griffel, so beugt er sich über die Narbe, wie bei Parnassia palustris, oder krümmt sich, daß er dem Griffel an Länge gleich wird, wie bei Aesculus hippocastanum (Nr. 137. S. 410). Wenn man die Staubfäden von Centaurea calcitrapoides von einander trennt und sie einzeln berührt, so winden und drehen sie sich in mannichfaltigen Richtungen, fast wie ein Polyp mit seinen Armen; in ihrer natürlichen Verwachsung aber hat ihre Bewegung eine bestimmte Richtung, und wenn man sie in diesem unverletzten Zustande berührt, so beugen sie sich so, daß die Antheren über die Narbe streifen und der Pollen hier sitzen bleibt; bei ihrer völligen Reife machen sie diese Bewegungen von selbst, und von diesem Augenblicke fangen sie an zu welken (Covolo in Nr. 187. VI. S. 226—232). Streicht man die Staubfäden von Cactus tuna mit einer Feder, so legen sie sich über die Narbe hin (Nr. 137. S. 413). — Sind sie weniger lang, aber in einen Winkel gegen den Griffel gestellt, so richten sie sich bloß auf und stellen sich dem Griffel parallel, so daß die Anthere der Narbe nahe kommt: so springen sie bei Berberis und Parietaria bei der Berührung schnell in die Höhe; bei Cistus schon, wenn man sie anhaucht (Nr. 138. I. S. 334). — Bei diesen Bewegungen ist das Verhältniß der einzelnen Staubfäden verschieden: bei Lilien, Parnassia palustris etc. legt sich ein Staubfaden nach dem andern über die Narbe, streut seinen Pollen aus, richtet sich dann wieder in die

Höhe und legt sich zurück (Nr. 137); bei der Ruta hortensis machen sie dieselben Bewegungen, aber in wechselnder Reihenfolge, so daß immer einer übersprungen wird, also 1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, 10 (Nr. 28. S. 19); bei der Tabakspflanze hingegen legen sich nach Desfontaines alle Antheren gleichzeitig über die Narbe, so daß sie eine Krone über ihr bilden, und nach Ausstreuung des Pollen kehren sie zu ihrem frühern Stande zurück. — Übrigens ist es bemerkenswerth, daß nach Treviranus (Nr. 100. V. S. 211) dann Bewegung erregt wird, wenn positive Elektricität am Innern des Blumenstiels, und negative am Staubfaden durch das der Narbe zugekehrte Ende des Blumenblattes angebracht wird. Da die negative Elektricität am stärksten wirkt, wenn sie an einen positiv elektrischen Körper gebracht wird, und umgekehrt, so scheint dies wieder darauf hinzudeuten, daß das Männliche positiv, das Weibliche negativ elektrisch ist (§. 91. f. 199). — b) Seltner ist es, daß der Griffel gegen den Staubfaden sich bewegt, was namentlich da geschieht, wo er länger ist als dieser, und sich krümmen muß, um die Narbe in gleiche Höhe mit der Anthere zu bringen, namentlich bei Nigella sativa, Sida americana, Turnera ulmifolia, Cactus hexagonus und grandiflorus, Lilium superbum, Passiflora, Oenothera und Hibiscus (Nr. 100. III. S. 349). — c) Endlich nähern sich beiderlei Zeugungsorgane einander gegenseitig bei Malven, Althäen, Alcäen und Lavateren. — d) Die Bewegungen der Staubfäden erfolgen auch, wenn Antheren und Griffel weggenommen sind (Nr. 28. S. 19), hängen also nicht von einer anziehenden Kraft ab, welche die Narbe auf die Anthere ausübt. Dasselbe gilt auch von den Bewegungen, durch welche bei Ophrys nidus avis und Satyrium repens die Anthere auf ein eignes, klebriges Saftblättchen fallen und von diesem auf die Narbe geleitet werden soll. Dagegen scheint eine solche Anziehung bei der Vallisneria spiralis Statt zu finden, deren weibliche Blüten, auf 2 bis 3 Fuß langen spiralförmig gedrehten Stielen sitzend, beim Aufblühen aus dem Wasser auftauchen; die männlichen Blüten sind durch eine Spatha unter einander vereint und sitzen auf einem gemeinschaftlichen, einen Fuß langen Stiele: bei ihrer Entwickelung trennen sie sich von

(Margin: b. c. d.)

einander, lösen sich vom Stiele, kommen auf die Oberfläche des Wassers und schwimmen zu den weiblichen Blüten hin; nach Nuttol (Nr. 196. IV. S. 308) kommt aber nicht die ganze männliche Blüte, sondern nur der Pollen zur Oberfläche des Wassers. Eine solche Anziehung findet endlich bei der Copulation der Conferven Statt: indem nämlich die Keimkörner aus einer Conferve in die andere übergehen, zieht sie sich nicht zusammen, sondern erweitert sich vielmehr (Nr. 166. II. S. 89 fg.); die Keimkörner werden also nicht fortgestoßen, und wenn wir nicht etwa einen innern Trieb zur Bewegung in ihnen annehmen wollen, so müssen wir glauben, daß sie von der andern Conferve angezogen werden.

§. 240. Bei den Thieren sind es nicht allein die Zeugungsorgane, sondern auch die Individuen selbst, welche sich einander nähern, um die Befruchtung zu bewerkstelligen, und der diese thierischen Bewegungen bestimmende Instinct oder der Geschlechtstrieb beruht zunächst auf einem materiellen Grunde, nämlich auf der erhöhten Lebendigkeit der Zeugungsorgane, welche eines Objects bedarf, an dem sie sich thätig erweisen kann; auf einer Fülle von Kraft, welche, so lange sie nicht zu ihrer Bestimmung verwendet und in ihren eigenthümlichen Wirkungen offenbar wird, das Ge-
a. meingefühl belastet und den Trieb nach Entladung weckt. a) Beim männlichen Thiere ist also dieser materielle Grund besonders die Turgescenz der Hoden und der Überfluß an Samen. Dies zeigt sich während der Begattungszeit in allen Thierclassen, so sind z. B. die sonst unscheinbaren Samenleiter des Krebses dann weiß und angeschwollen (Nr. 121. III. S. 330); bei den Fischen breiten sich die Hoden dann so aus, daß sie den Magen und Darmcanal aus seiner gewöhnlichen Lage drängen und den Leib auftreiben (Nr. 168. II. S. 135). Bei den Vögeln schwillt der Hode in der Begattungszeit so an, daß er z. B. beim Enterich, wo er sonst 6''' lang und 2''' breit ist, 18''' lang und 9''' breit wird (Nr. 42. S. 10), und beim Sperlinge, wo er sonst nur ½''' im Durchmesser hat, 6''' lang und 4''' breit wird (Nr. 154. p. 37. Taf. 3). Außerdem, daß er anschwillt und eine mehr ovale Form annimmt, verliert er das gewöhnliche drüsenartige Aussehen

und verwandelt seine graue oder gelbliche Farbe in eine weiße, während der sonst weiße Nebenhode jetzt schmuzig gelb wird; die sonst engen und gerade gestreckten Samenleiter werden erweitert und gewunden, und die Samenbläschen, die sonst so klein sind, daß man sie kaum finden kann, werden strotzend. Bei dem Haushahne und dem Truthahne, die sich zu verschiedenen Jahreszeiten begatten, ist dieser Wechsel nicht so sichtbar, dagegen die ovale Form des Hoden bleibend (Nr. 42. p. 11—22). Eben so ist unter den Säugethieren die Turgescenz der Hoden, der Samenbläschen und der Prostata besonders bei einigen sehr auffallend, z. B. beim Hirsche, Rennthiere, Rehbocke, Maulwurfe, Hamster; bei manchen Nagern werden die Hoden größer als die Nieren; bei mehrern Thieren treten sie zugleich in die Bauchhöhle zurück (§. 88. c); weniger bemerklich ist diese Turgescenz beim Hengste, Widder und einigen andern Thieren (Nr. 154. p. 37 sq.), wiewohl bei ihnen noch nach der Entmannung Samenbläschen oder Prostata zur Brunstzeit anschwellen (Nr. 110. S. 430). —
b) Wie nach Wegnahme der Antheren die Bewegungen, durch welche sie sonst der Narbe genähert werden, an den Staubfäden noch fortdauern (§. 239), so zeigt sich auch häufig noch Geschlechtstrieb nach Ausrottung der Hoden, z. B. bei Ochsen und Schöpsen, die in der Brunstzeit noch die Begattung suchen; eben so bei Castraten, weshalb denn die Sultane bei ihren Sklaven auch das Zeugungsglied amputiren lassen, um sich der Treue ihrer Weiber zu versichern. Es ergiebt sich hieraus, daß es nicht ein einzelnes Moment ist, das den Geschlechtstrieb begründet, daß vielmehr eine übereinstimmende Steigerung des Lebens in allen Theilen des Zeugungssystems den materiellen Grund enthält. Deshalb war denn auch die Hypothese, daß die Samenthierchen die Geschlechtslust erregen, unstatthaft (Nr. 95. VII. p. 536). — b.
c) Bei denjenigen Thieren, wo eine äußere Begattung Statt findet, z. B. den meisten Fischen und den Fröschen, ist es ebenfalls die Last des Gebildeten, was auf das Gemeingefühl des Weibchens wirkt; der strotzende Eierstock dehnt den Leib und drückt die Eingeweide, und der Begattungstrieb erscheint hier ebenfalls unter der Form des Triebes nach Ausleerung; der After erweitert sich c.

bei den Fischen, und seine Ränder schwellen an und röthen sich (Guersent in Nr. 171. XVI. p. 554). Dagegen bei den warmblütigen Thieren geht der weibliche Begattungstrieb nicht von einem schon vorhandenen Erzeugnisse, oder einem abgesonderten Stoffe, sondern vom Blute selbst aus, und nicht auf Ausleerung, sondern auf innere Bildung hin; die Congestion des Blutes ist also hier in der Brunst das Vorherrschende. Bei den Vögeln ist dann die Mündung des Eileiters erweitert, ragt stärker in die Cloake herein und liegt der Spalte näher; die Öffnung des Mastdarms hingegen ist mehr zurückgezogen, während außer dieser Zeit das entgegengesetzte Verhältniß Statt findet (Nr. 43. p. 37); die Lippen der Cloake sind roth, heiß, angeschwollen, mit Schleim bedeckt und glatt, da sie sonst mehr gefaltet sind; beim Befühlen bemerkt man ein innerliches Beben der Muskelfasern; die Clitoris ist angeschwollen und hervorgestreckt (ebend. p. 27). Bei den weiblichen Säugethieren zeigt sich eine Congestion in den Eierstöcken; die Bläschen daselbst werden dunkler, fast schwärzlich und der Oberfläche näher gerückt (Cruikshank in Nr. 172. 1797. p. 198); besonders findet sich eine Anzahl Bläschen, die mit der Anzahl der zu zeugenden Jungen in ungefährem Verhältnisse steht, auffallend vergrößert, durchsichtig, mit vielen Gefäßen umgeben und entzündet, so daß sich auch beim Drucke leicht Blut in sie ergießt (Nr. 82). (So hat man auch bei sehr wollüstigen Frauen die Arterien der Eierstöcke sehr entwickelt gefunden.) Ferner sind die Mündungen der Eileiter wie entzündet; der Fruchthälter ist von Blut strotzend, seine Wände sind verdickt, seine Zotten geröthet und verlängert, seine Schleimabsonderung ist vermehrt (Nr. 101. S. 173—177); besonders aber ist der untere Theil des Fruchtganges mit den Schamlippen mehr oder weniger entzündet, sehr empfindlich, roth, heiß, angeschwollen, hervorgetreten und mit einem stark riechenden Schleime bedeckt, so wie in der Pflanzenblüte, wenn sie sich geöffnet hat, die bisher trocken gewesene Narbe Feuchtigkeit ausschwitzt, um sich zum Empfange des Pollens vorzubereiten. Häufig tritt selbst eine Blutung hinzu, so bei Hündinnen, Stuten, Kühen, Büffeln, Zibeththieren, besonders aber bei Affen, z. B. dem türkischen, dem Makako und dem

Mandrill. — d) Der Geschlechtstrieb wird durch den sinnlichen d.
Eindruck, welchen Individuen des andern Geschlechts hervorbringen, gesteigert, und wir erkennen im Allgemeinen als Gesetz, daß er nur auf Gleichartige (auf Individuen derselben Gattung) und dabei Ungleiche (auf Individuen des andern Geschlechts) gerichtet ist. Dies stimmt aber mit den allgemeinen Gesetzen der Erregung überein, da nur dasjenige als Reiz auf den Organismus wirkt, was im Allgemeinen eine gewisse Übereinstimmung und Verwandtschaft mit ihm hat, in der besondern Art seines Seyns aber ihm entgegengesetzt und different sich verhält. Dieses Verhältniß bezieht sich selbst auf die einzelnen Geschlechtsorgane: so beobachtete z. B. Renauldin einen hermaphroditischen Mann mit weiblichen Brüsten, der sehr wollüstig war, aber gegen den weiblichen Busen Widerwillen hatte (Nr. 171. XXX. p. 378).

§. 241. Wenn auf solche Weise die Begattung Bedürfniß der Individuen ist, so liegt diesem das Bedürfniß der Gattung zum Grunde. Wie die Gattung nur ein Ideelles ist, so ist auch der auf sie gerichtete Zeugungstrieb im Vergleiche zum materiellen Geschlechtstriebe mehr ideell. Das Ideelle kann aber nur durch ein körperliches Medium das Thier beherrschen, und die Gattung zeigt ihre Herrschaft, indem sie durch materielle Verhältnisse einen Instinct hervorruft, welcher auf die Erhaltung der Gattung abzweckt. So fühlt das Thier ein Bedürfniß für sich, und indem es dasselbe um seiner selbst willen befriedigt, handelt es im Sinne der Gattung. In ihm wirkt also die Liebe zur Nachkommenschaft, aber bewußtlos; es hat sie nicht in die Erkenntniß aufgenommen, sondern wird von ihr, als einem dunklen Gefühle, als einer unbekannten, in der Organisation liegenden Triebfeder beherrscht; die Willkühr des Individuums wird das Mittel zur Erreichung eines ihm, als solchem, unbekannten Zwecks, und damit dies erfolge, ist die Organisation des Individuums in Übereinstimmung mit dem Gattungsverhältnisse. a) Der Begattungstrieb äußert sich als Liebe a.
zur Nachkommenschaft zuvörderst, indem er die eierlegenden Thiere vor der Begattung bestimmt, ein solches Medium zu suchen, in welchem die zu erzeugende Nachkommenschaft sich entwickeln kann. Wahrscheinlich um Kühlung zu finden, verläßt zur Begattungszeit

der Laubfrosch den Baum, die Kröte ihre Höhle und geht in ein stehendes Wasser, wo allein ihre Eier sich entwickeln können. Viele Fische gehen aus der See in die Flüsse, oder aus den Strömen in die Bäche, vielleicht weil die ihnen entgegenkommende Strömung ihrem von Samen und Eiern strotzenden Leibe wohl thut; hier begatten sie sich, und nur hier können ihre Eier durch die Sonnenwärme und durch das reinere, lufthaltigere Wasser ausgebrütet werden, wo sie zugleich vor Wellenschlag und Raubfischen gesichert sind. So ziehen die Vögel im Frühlinge aus heißen Ländern in kältere, um eine ihnen angemessene Temperatur und Nahrung zu finden, während Beides auch den Jungen, welche sie hier
b. erzeugen, zu Statten kommt. b) Die Weibchen vieler Vögel begatten sich nicht eher, als bis sie ein Nest zur Aufnahme und zum Brüten der Eier, zur Wohnung und zur Pflege der Jungen gewonnen haben. Die Stubenvögel, aus ihrem natürlichen Verhältnisse gerissen, können nicht selbst ein Nest sich bauen; zur Zeit der Liebe fliegen sie unruhig herum und tragen sorgsam Federn und Wolle zusammen. Aber ihr Bemühen ist umsonst, und so lange kein Nest da ist, widerstreben die Weibchen standhaft den Männchen; so wie man ihnen ein Nest darbietet, genießen sie die Freuden der Liebe, da der Genuß der Mutterfreude ihnen gesichert
c. ist. c) Das Thier verschmäht die Begattung mit einem zur Zeugung unfähigen Individuum. Ein männliches Thier, welches des sein Geschlecht bezeichnenden Hauptschmuckes beraubt ist, z. B. eine langschwänzige Ammer, der man die Schwanzfedern ausgezogen hat (Nr. 160. S. 183), wird von den Weibchen verschmäht; und der Stier macht keinen Versuch, sich mit einer hermaphroditischen Kuh zu begatten, obschon die Begattung vermöge der Organisation eben so gut möglich wäre als bei einer rein weiblichen
d. (Nr. 154. p. 49). d) Gezähmte weibliche Rehe und Hirsche entweichen oft zur Brunstzeit, um Befruchtung zu suchen, kehren dann nach 24 bis 36 Stunden in ihre Gefangenschaft zurück und verlangen nicht mehr heraus (Mellin in Nr. 200. 1794. S.
e. 89). e) Nachdem das weibliche Thier befruchtet ist, zieht sich das erhöhte Leben von der Peripherie zurück nach dem Centrum der Zeugungsorgane: das Blut, als der Träger des plastischen Le-

bens, hat jetzt sein Object gefunden, an welchem es seine bildende Kraft üben kann, und der Begattungstrieb ist erloschen. So ist es eine allgemeine Regel, daß das befruchtete Thier sich nicht mehr begattet, wie dies z. B. Harvey (Nr. 10. p. 307) vom Hirsche, Cuvier (Nr. 185. II. S. 521) vom Affen, Thaer vom Pferde bemerkt; nach Corse (Nr. 172. 1799. p. 46) weist der befruchtete Elephant das Männchen bei einem Versuche zur Begattung mit einem Schlage ins Gesicht ab, ohne seine übrigen Schmeicheleien unerwiedert zu lassen. Nur die Sau macht eine Ausnahme, indem sie sich auch während der Trächtigkeit zu begatten pflegt (Nr. 185. II. S. 521), und wahrscheinlich geschieht dies auch nur im widernatürlichen, gezähmten Zustande, wo theils Nahrung und Wärme im Überflusse vorhanden, theils der Instinct überhaupt schwächer und unnatürlicher ist. Bei Pferden, Kameelen, Kühen ist dies seltner der Fall und offenbar abnorm, da in solchen Fällen oft nach der ersten oder zweiten Begattung schon ein Abortus erfolgt (Greve in Nr. 185. VI. S. 52). Selbst das Männchen äußert zum Theil keinen Instinct für schon befruchtete Weibchen; so bemerkte Harvey (Nr. 10. p. 26), daß der Hahn nie mit einer Henne sich begattet, welche eben Eier legen will. — So ist also der ursprüngliche und herrschende Zeugungstrieb zwar eingehüllt und individualisirt im Geschlechtstriebe, aber er bricht schon beim Thiere durch diese Hülle hervor. Der Drang, sich des lästigen Reizes der Zeugungsstoffe und der Congestion in den Zeugungsorganen zu entledigen, ist der erste Impuls für das Individuum: aber alsbald zeigt sich die Unterordnung des individuellen Bedürfnisses unter den Zweck der Gattung.

§. 242. Das dritte Mittel, durch welches die Natur die Geschlechter zur Begattung bestimmt, ist die Liebe, oder der Zustand, wo das Gemüth mit Innigkeit an ein bestimmtes Individuum des andern Geschlechts sich anschließt und nur in solcher Vereinigung sich glücklich fühlt. Auch der Geschlechtstrieb macht eine solche Annäherung zum Bedürfnisse, aber bloß secundär und momentan, wie die Zeugung überhaupt auf der niedern Stufe des Lebens nur eine flüchtig vorübergehende Erscheinung ist (§. 143 fgg.); das andere Individuum wird bloß Mittel zur Befriedigung des augenblickli-

chen Bedürfnisses. Die Liebe hingegen ist ursprünglich ohne allen Eigennutz und ohne sinnliches Bedürfniß, bloß in dem lebendigen Gefühle der eigenthümlichen Vollkommenheiten des andern Individuums begründet. Sie geht also ihrem Wesen nach über den Selbsterhaltungstrieb hinaus, muß folglich, gleich dem Zeugungstriebe (§. 230. 241), von einer höhern Macht stammen, welche zu ihren Zwecken die Individuen bestimmt und als Mittel gebraucht. So tritt die Liebe bei den Thieren auf (§. 253), als ein mächtiges Gefühl, welches sich ihrer bemeistert, und welchem sie sich dahin geben, ohne seinen Ursprung und sein Ziel zu kennen. Sie entfaltet sich in ihrer Macht erst bei dem Menschen, wie bei ihm der Geschlechtsunterschied erst ganz psychisch, und wie die Zeugung überhaupt in der aufsteigenden Reihe der organischen Wesen immer mehr ideell wird. Der Mensch wird sich der Gründe mehr bewußt, wenn die Liebe durch einzelne Momente in ihm geweckt wird, indem er das, was ihn anzieht, Schönheit oder Anmuth, Geist oder Sittlichkeit, zum Gegenstande der Anschauung macht; er behauptet sich dadurch als Selbstständiges und Freithätiges, während er zugleich dem Zuge der Natur folgt. Die Liebe ist aber um so stärker und dauernder, je mehr sie nicht auf ein einzelnes Moment, sondern auf die Harmonie mehrerer sich gründet, und z. B. die mit geistiger Regsamkeit verbundenen körperlichen Reize, den durch wohlwollende Gesinnung gemilderten Witz, die in anmuthigen Formen sich äußernde Tugend zum Gegenstande hat. Dadurch zeigt sie sich aber wieder als ein Gefühl, welches wir nicht frei und selbstthätig bestimmt, sondern von einer höhern Macht empfangen haben; daher kann, wiewohl alle menschliche Liebe in der Achtung ihre alleinige Grundlage, und im Wohlwollen ihre allgemeinste Äußerung findet, dennoch, wenn sie einmahl Wurzel gefaßt hat, Achtung und Wohlwollen ersterben, und die Liebe mit Zorn wenigstens eine Zeit lang bestehen. Noch bestimmter aber zeigt sie auf ihren höhern Ursprung hin, wo sie nicht durch die Anschauung einzelner Momente, sondern durch Ahnung entsteht; mit einem Blicke wird hier das eigentliche Ziel frühern Sehnens und Träumens in der Wirklichkeit erkannt; wie mit einem Zauberschlage geht eine neue Welt im Gemüthe auf;

urplötzlich ohne Überlegung und Wahl entzündet sich die glühendste Liebe, die als ein Zerschmelzen der Individualität im Wesen des geliebten Individuums auftritt und als ein Wunder erscheint. Und so zeigt sich denn die Liebe in ihrer höchsten wie in ihrer niedrigsten Form als das Offenbarwerden einer höhern Macht. — Das Gesetz der Liebe stimmt mit dem des Geschlechtstriebes (§. 240. d) überein: es ist besondere Differenz in allgemeiner Übereinstimmung. Je mehr der Mann männlich, und das Weib weiblich ist, um so stärker können sie lieben, und um so stärkere Liebe können sie einflößen; so zieht schon das weibliche Thier das Stärkere unter den Männchen, welche um seine Gunst buhlen, vor, denn die Gattung verlangt eine kräftige Zeugung. So sucht das menschliche Herz seinen Accord in der Liebe: der heftigere Mann wählt die Zarteste ihres Geschlechts; der sanftere fühlt sich mehr angezogen von der nicht unweiblichen Entschlossenheit des Weibes. — Was nun die verschiedenen Arten der Liebe anlangt, so ist die, welche sich auf körperliche Schönheit bezieht, zwar verschieden vom Geschlechtstriebe, aber doch ihm zunächst verwandt, nämlich gleich ihm ein schnell vorübergehendes Moment des Lebens. Denn alles Körperliche ist an sich arm und einförmig; sein Genuß sättigt bald und läßt, wenn er unmäßig war, Ekel zurück. Das Geistige hingegen ist reich und unerschöpflich: indem es in immer neuen Erzeugnissen und Formen sich ausspricht, wird es eine nie versiegende Quelle höherer Freude. Dort ist das Bleibende in der Erscheinung, hier im Wesen, während das Flüchtige dort im Wesen, hier in der Erscheinung liegt. „Schlecht ist daher jener gemeine Liebhaber, der den Leib mehr liebt als die Seele, wie er denn auch nicht einmahl beharrlich seyn kann, da er ja keinen beharrlichen Gegenstand liebt. Denn mit der entfliehenden Blüte des Leibes, den er liebte, verschwindet auch er und fliegt davon, viele Reden und Versprechungen schändend. Der Liebhaber eines Gemüthes aber, welches gut ist, beharrt zeitlebens, denn mit dem Beharrlichen ist er verschmolzen" (Nr. 204. II. Theil. 2. Bd. S. 389). — Wie die rein körperliche Liebe den Menschen dem Thiere nähert, so rückt ihn die rein geistige Liebe über die Gränzen der Menschheit hinaus und ist eben deshalb unnatürlich. Denn wie

das Unendliche nur im Endlichen sich offenbart, so kann auch der Mensch nicht im Geistigen allein sein Daseyn finden. Die Liebe, die man mit großem Unrechte die Platonische nennt, kann nur da ihre Stelle finden, wo gebieterische Verhältnisse der Vereinigung entgegen treten; an sich ist sie gegen den Zweck der Natur, daher auch Täuschung, und die Enttäuschung kann nicht anders als höchst schmerzlich seyn. — Die Liebe ruht ihrem Wesen nach auf einem Ideellen, und es ist eine ganz ungegründete Behauptung, daß die Sinnlichkeit das Frühere in ihr sey. Bei dem unverdorbenen Menschen, wo nicht durch Verwilderung die rohe Sinnlichkeit vorwaltet, ist die erste jugendliche Liebe bloß ideell; das Gefühl wird durch den Gedanken an einen körperlichen Genuß verletzt. Und so ist es auch späterhin bei jeder neuen Liebe, wenn man nicht zum Lüstling herabgesunken ist. Der darf nicht sagen, daß er liebe, der bei dem neuen Gefühle mehr wünscht als die Achtung und das Herz der Geliebten. Aber das Körperliche dient in der Natur dem Idealen als Organ, und die ideelle Function muß sich durch das ihr entsprechende Organ verwirklichen; so wird denn die Liebe bei dem naturgemäßen Gange momentan zum Geschlechtstriebe, ohne mit ihm völlig eins zu werden, da sie sich als ein Stetiges behauptet. Daher kehrt sie denn auch im Alter zu ihrem wahren Quelle zurück; sie wird in den spätern Jahren der Ehe, wo der Geschlechtstrieb schwindet, wieder rein ideell, wie sie es in ihrem ersten Anfange war. Wenn man anerkennt, daß die Liebe ihren wahren Keim im Ideellen hat, so kann man mit Sulzer sagen, daß sie ihre Wurzeln in Fleisch und Blut des thierischen Körpers schlägt, ihre Zweige aber hoch über die körperliche Welt verbreitet und unvergängliche Früchte zur Reife bringt. — So offenbart sich denn hier ein Cyklus der Natur: das Ideelle ist das Uranfängliche, aber es steigt in die Sinnenwelt herab, um zur Erscheinung zu werden, verkörpert sich und wird ein Äußerliches; aber dies geht in das Innere wieder zurück und vergeistigt sich. Das Ideelle ist also das Beharrliche, das Materielle bloß ein einzelner Durchgangspunct.

§. 243. Die mittelbaren Triebfedern des Zeugens regen die Zeugungskräfte bloß an und begünstigen ihre Wirksamkeit. Sie

sind entweder kosmische oder organische (§. 245) Kräfte. a) Das allgemeinste Beförderungsmittel der Zeugung ist die Wärme. In der Kälte erzeugen sich keine Infusorien, und in zu großer Hitze entstehen in irgend einem Aufgusse nur bewegungslose, runde Körperchen. Spallanzani giebt als Bedingung der Infusorienbildung eine Temperatur an, bei welcher die infundirte Substanz in Gährung gehen kann (Nr. 153. S. 138), und nach Gruithuisen darf die Temperatur höchstens 80 bis 96° Fahrenh. betragen (Nr. 161. S. 298). So wird auch die Entwickelung der Sprossen bei den Polypen durch die Wärme begünstigt: wenn sie beim Armpolypen im Winter eines Zeitraums von 5 bis 6 Wochen bedarf, so wird sie bei kühler Sommerwitterung binnen 14 Tagen und bei höherer Temperatur bisweilen schon binnen 24 Stunden zu Stande gebracht (Nr. 136. S. 210). Einige Entomostraceen, welche gegen den Winter das Zeugungsgeschäft mit Eierlegen zu beschließen pflegen, z. B. Daphnien, gebären um diese Zeit, wenn die Witterung gelind ist, noch lebendige Junge, und diese pflanzen sich weiter fort, wenn man sie in künstliche Wärme bringt (Nr. 124. S. 28). Die Staubfäden der Raute vollziehen ihre Bewegungen bei warmer Witterung binnen 2 bis 3 Tagen und kommen bei kühler Witterung und in späterer Jahreszeit kaum in 8 Tagen damit zu Stande (Nr. 28. S. 19). Bei den letzteren Verhältnissen wird auch mehr Pollen zur Befruchtung erfordert als sonst (ebd. S. 10). b) Das Sonnenlicht ist für die Bildung von Infusionsthieren weniger nöthig, doch für ihre Entwickelung günstig: sie bilden sich früher und vollkommener aus als im Schatten, wiewohl viele von ihnen im Sonnenscheine nicht fortleben können. Die grüne Materie erzeugt sich nur im Lichte, der Schimmel hingegen mehr im Dunkeln. c) Die atmosphärische Elektricität scheint nicht ohne Einfluß zu seyn. Nach Gruithuisen (161. S. 114) entstehen die Infusionsthiere bei schwüler, feuchtwarmer Gewitterluft früher als an heitern, heißen Tagen, bisweilen schon in einigen Stunden. Nach Treviranus (Nr. 100. II. S. 327) bildete sich in Aufgüssen, in welchen sonst Mucor zu entstehen pflegt, unter Einwirkung des Galvanismus, Byssus. Die Entstehung einer Art Schwämme auf der Gerberlohe

kündigt im Sommer eine Veränderung des Wetters an und scheint von einem Zustande der atmosphärischen Elektricität abzuhängen. Volkmar sah nach einem Gewitterregen auf einer Wiese zwei sogenannte Hexenringe, die vor dem Gewitter nicht vorhanden gewesen waren, nahe neben einander, im Mittelpuncte eines jeden einen Schwamm, und mehrere ähnliche eben so regelmäßig an der Peripherie (ebd. S. 361). So erscheint nach Märklin (Nr. 36. S. 34) die Tremella nostoc unmittelbar nach Gewitterregen nicht selten auf Steinen, ohne den geringsten Zusammenhang mit der Unterlage (vgl. §. 16. c). Übrigens soll nach Dutrochet (Nr. 196. XL. S. 147) an der Stelle jener Ringe von Pilzen im folgenden Jahre neuer Rasen wachsen und weiter nach außen wieder ein Ring von Pilzen sich bilden, zu welchem die vom Thallus der vorjährigen concentrisch ausgebreiteten unterirdischen Fäden sich entwickelt haben. — Ungleich problematischer ist der Einfluß der atmosphärischen Elektricität auf die Fortpflanzung höherer Organismen: wenn Osiander (Nr. 145. I. S. 275. fgg.) behauptet, der Geschlechtstrieb sey stärker bei Gewitterluft, und so auch vom ersten Mondsviertel an bis zum Vollmonde, indem in diesem Zeitraume die Elektricität der Luft am stärksten sey, so fehlt es noch zu sehr an genauen Beobachtungen, als daß wir dies annehmen könnten.

§. 244. Die Verknüpfung von Mannichfaltigkeit und Einheit im Leben spricht sich als ein gesetzmäßiger Wechsel aus. Dieser Wechsel ist im plastischen und materiellen Leben an eine bestimmte Zeit geknüpft; es ist ihm ein Rhythmus gegeben, von welchem es sich nie entbinden kann; Alles folgt in bestimmter Ordnung auf einander und kehrt nach bestimmter Zeit wieder, während im psychischen Gebiete zwar auch Periodicität Statt findet, aber die Zeiträume mehr durch innere Verhältnisse und Freiheit bestimmt werden, nicht, wie dort, mit der Weltzeit in nothwendiger Übereinstimmung stehen. Da nun die Zeugung bei Pflanzen und Thieren nur eine körperliche Function ist, so ist diese auch mehr auf eine gewisse Jahreszeit beschränkt, sie haben eine kosmisch bestimmte Zeit der Blüte und der Brunst. Bei dem Menschen geht der Trieb zur Zeugung mehr aus dem Gemüthe hervor und

ist auf gegenseitige Liebe gegründet; ihm ist daher keine bestimmte Zeit zur Begattung gegeben, denn während bei dem Thiere diese Function wie die Blühezeit der Pflanzen ein momentanes Aufblitzen höhern Lebens ist, so hat die Zeugung und das Geschlechtsverhältniß bei dem Menschen die Seele durchdrungen und ist dadurch ein Beharrliches geworden. Daher wird denn auch der normale Trieb bei ihm nie so wild, daß er ihn nicht durch ein höheres Princip beschränken könnte, und die menschliche Freiheit wird in dieser Hinsicht unterstützt durch Menstruation und Pollution, welche das Übergewicht der materiellen Bildungsstoffe verhüten.

a) Der Frühling ist die Periode des höher gesteigerten Lebens der Erde, wo diese von Neuem in innigern Verkehr mit der Sonne tritt. Dies zeigt sich zuvörderst in der ungleichartigen Zeugung, welche in dieser Jahreszeit am mächtigsten ist. Während des Winters kann man im geheizten und erleuchteten Zimmer nur wenige, kleine, träge und schwer bewegliche Infusionsthiere erhalten; dieselben Aufgüsse geben im Frühlinge eine unermeßliche Zahl größerer und lebendigerer Thierchen: das Bestimmende ist also nicht Wärme und Licht an sich, sondern der kosmische Zustand, das Verhältniß des Planeten in sich und zur Sonne. Eben so bilden sich jetzt überall Infusionspflanzen, und die Algen erscheinen von Neuem. Die geschlechtliche Zeugung ist im Frühjahre ebenfalls am ergiebigsten. Die meisten Pflanzen, als die Liliaceen, Ranunculeen, Amentaceen ꝛc., blühen, besonders aber die meisten perennirenden Gewächse, Sträucher und Bäume, die von ihrem Winterschlafe erwacht sind. Die meisten Mollusken scheinen sich jetzt zu begatten, z. B. die Lymneen im März, die Weinbergschnecken im Mai. Eben so die meisten Fische, z. B. im März von Knorpelfischen Petromyzon fluviatilis, von Knochenfischen einige Malacopterygii abdominales, als Salmo eperlanus, Cobitis barbatula, Cyprinus jeses und aspius, von Akanthopterygien Cottus gobio; im April von Knorpelfischen Acipenser sturio; von Knochenfischen mehrere Malacopterygii abdominales, als Salmo thymallus, Cyprinus carpio, brama, erythrophthalmus, nasus, ballerus, carassius, und mehrere Akanthopterygien, als Casterosteus aculeatus, Perca fluviatilis und lucioperca; im Mai von

Knorpelfischen Acipenser ruthenus; von Knochenfischen mehrere Malacopterygii abdominales, wie Salmo salar, Clupea alosa, Cobitis barbatula, Cyprinus gibelio, barbus, rutilus, bipunctatus, alburnus, gobio, blicca, ferner Apodes, wie Ammodytes tobianus, und Acanthopterygii, wie Anarrhichas lupus, Gobius niger, Cottus cataphractus. Auch die meisten Amphibien begatten sich im Frühlinge; am frühesten die Erdkröte, dann im März und April die Frösche und Salamander, im April und Mai die Eidechsen. Noch mehr gilt dies von den Vögeln. Im März begatten sich von Raubvögeln Falco fulvus, palumbarius, peregrinus, buteo, Strix bubo, aluco, otus, flammea; von der Ordnung der Krähen Corvus glandarius, von Singvögeln Turdus merula, von Landvögeln Phasianus colchicus, Tetrao tetrix und bonasia, Otis tetrax und tarda, von Wasservögeln Colymbus cristatus; im April Falco nisus, Corvus caryocatactes, Troglodytes parvus, Turdus musicus, Sylvia rubecula, suecica, curruca, cinerea, atricapilla, phoenicurus, tithys, trochilus etc.; im Mai Falco apivorus, rufus, pygargus, Oriolus galbula, Anthus campestris, Motacilla flava, Saxicola rubicola und rubetra, Muscicapa grisola, Sylvia nisoria, hortensis, hippolais, palustris, phragmitis, cariceti etc. Die Brunst tritt unter den Säugethieren im Frühjahre vorzugsweise bei Nagern ein: ungefähr im März bei Wiesel, Iltis, Maulwurf, Ziesel, Kaninchen, Hamster, Hasen, Eichhörnchen, Frettchen, Ratze, Dromedar und Schwein; im April bei Igel, Hausmaus, Feldmaus, Wassermaus, Spitzmaus, Zibethmaus; im Mai bei Fledermaus, Murmelthier, Gartenschläfer, Pferd, Esel, Seehund ꝛc. Im Ganzen sehen wir, daß der Frühling die Zeugungslust vorzüglich erweckt bei winterschlafenden Pflanzen und Thieren, bei Zugvögeln und bei solchen Thieren, deren übrigens unvollkommen entwickeltes Gehirn im Verhältnisse zum übrigen Körper sehr groß ist, und die daher auch in hohem Grade sensibel sind. So ist nun auch bei dem Menschen, wo die centrale Sensibilität am höchsten entwickelt ist, der Frühling vorzugsweise die Zeit der Liebe. Im Frühlinge und im Sommer ist auch die Begattung am fruchtbarsten, denn die Geburtslisten weisen nach,

daß in den drei ersten Monaten des Jahres im Ganzen die meisten Kinder geboren werden; so folgen z. B. nach sechsjährigen Geburtslisten von Paris, welche Friedländer mittheilte, die Monate in Hinsicht auf die Zahl der Geburtsfälle so auf einander: März (55,000), Januar (53,000), Februar und April (51,000), Mai, August und October (49,000), September (48,000), Juli und November (46,000), Juni (45,000), December (44,000), Besonders scheint die größere Fruchtbarkeit im Frühlinge und Sommer auf der höhern Empfänglichkeit des Weibes zu beruhen, da dieses das Sensiblere und in dieser Zeit auch für die Liebe am empfänglichsten ist (Nr. 105. I. S. 216), wie denn eine Dame der großen Welt das Bekenntniß ablegte, daß sie, wenn nur der Mai vorüber sey, die übrige Zeit des Jahres vor einem Fehltritte weniger auf ihrer Hut zu seyn nöthig habe. Auch wollen einige Ärzte bemerkt haben, daß die gesündesten Kinder in den drei ersten Monaten des Jahres geboren werden. — b) Manche ungleichartige Zeugung scheint im Sommer besonders vor sich zu gehen, wie denn z. B. der Schimmel jetzt leichter und schneller wächst als im Anfange des Frühlings und im Winter. Die Zahl der blühenden Pflanzen erreicht im Sommer ihre größte Höhe: namentlich blühen jetzt die meisten einjährigen Gewächse. In dieser Zeit begatten sich, wie es scheint, die meisten Anneliden, z. B. die Regenwürmer im Juli; ferner viele Fische, z. B. im Juni Cyprinus tinca, vimba, phoxinus, Scomber scomber, Trachinus draco, Gadus molva etc.: einige Amphibien, z. B. die Feuerkröte. Bei wenigen Vögeln, z. B. Sylvia arundinacea und locustella, ist die Begattungszeit so weit hinausgerückt. Die Brunst tritt ungefähr im Juni ein bei Rind und braunem Bäre, im Juli bei der Pelzrobbe, im August bei dem rothen Bäre und dem Delphine. c) Der Essigaal ist besonders ein herbstliches Infusorium, wie er denn auch weniger Wärme und Sonnenlicht verträgt als die im Frühlinge erzeugten Infusorien. So sind auch die Pilze und Schwämme vorzüglich Erzeugnisse des Herbstes, während die Zahl der blühenden Phanerogamen abnimmt und endlich bis auf einzelne Spätlinge, z. B. die Zeitlose, erlischt. Im Anfange des Herbstes pflanzen sich dagegen die meisten In=

secten fort, namentlich die, welche den Sommer über noch in der Metamorphose begriffen waren; ferner einige Fische z. B. Salmo lacustris, fario und lavaretus im September, Salmo muraena und trutta im November; endlich mehrere Säugethiere, besonders Wiederkäuer, als das Schaf, die Ziege, der Auerochs, das Elenn, der Hirsch, der schwarze Bär im September, das Rennthier, der Damhirsch, die Elephantenrobbe, der Steinbock im October, das Reh, die Gemse, das Kameel, der Dachs und der Biber im November. Bei diesen Thieren, in welchen großentheils die Plasticität überwiegend sich zeigt, scheint der größere Reichthum an Nahrungsmitteln die Brunst zu bestimmen, wie sie denn gerade
d. dann in dieselbe gerathen, wenn sie eben am feistesten sind. d) Im Winter, wenn er feucht ist, erzeugen sich Flechten und Moose; von phanerogamischen Pflanzen blühen nur einzelne, z. B. Helleborus hiemalis, und gegen das Ende Galanthus nivalis. Von wirbellosen Thieren begatten sich im December und Januar die Spinnen; von Fischen Gadus lota und merlangus im December, Gadus callarias, morhua und carbonarius im Januar, Gadus aeglefinus, Salmo alpinus und Esox lucius im Februar; von Vögeln Loxia curvirostra im Januar, Gypaëtus barbatus, Corvus corax, corone, cornix, frugilegus und pica im Februar; von Säugethieren das wilde Schwein im December, Wolf, Hund, Katze, Schakal, Vielfraß im Januar, Fuchs, Polarfuchs, Buch- und Steinmarder, Fisch- und Sumpfotter, Luchs, Rothluchs, Iltis im Februar. Die meisten der im Winter sich fortpflanzenden Thiere sind Raubthiere und als solche durch stärkere Muskelkraft ausgezeichnet; hier scheint also die Winterkälte durch Steigerung der Irritabilität die Brunst zu wecken (Nr. 112. I. S. 282. fg.). So scheinen denn auch die Männer im Ganzen genommen bei mäßiger Winterkälte zeugungskräftiger zu seyn. Vielleicht kann dies einigen Antheil haben, wenn in einzelnen Gegenden während des Winters mehr Kinder erzeugt werden, wiewohl hier die Lebensweise, die Genüsse und Vergnügungen dieser Jahreszeit vor-
e. züglich wirksam seyn mögen. e) Im Allgemeinen bemerken wir, daß jeder Organismus dann zur Zeugung geschickt wird, wenn die äußern Verhältnisse seiner Natur am meisten zusagen, wenn

er das, was er seyn soll, ganz ist, wenn also sein Leben am freisten sich entwickelt und seinen höchsten Gipfel erreicht; wenn die Sensibilität des sensibeln, die Plasticität des plastischen, die Irritabilität des irritablen Organismus gesteigert ist. f) Zeugungskraft und Zeugungslust erlischt nicht auf der Erde; sie wandert im Reiche der Pflanzen und Thiere, indem sie bald diesen, bald jenen Organismus ergreift und, während sie in dieser Hemisphäre mehr zurücktritt, gleichsam nur einige Repräsentanten zurücklassend, in der entgegengesetzten mit voller Kraft herrscht. Der Mensch aber zeigt sich hier als ein Mikrokosmus, der, was dort vereinzelt ist, in sich vereint, das Materielle zu seinem ideellen Ursprunge zurückführt, und das Vergängliche in ein Beharrliches verwandelt, da die Liebe in seiner Brust zu keiner Jahreszeit erstirbt, sondern stetig wirkt und schafft. g) Die Begattungszeit steht in Verbindung mit der Dauer der Brütung in einem Verhältnisse zu den Bedürfnissen des künftigen Individuums, wie wir späterhin nachweisen werden; die Bedürfnisse des Zeugenden und des Erzeugten sind also harmonisch verknüpft; die Wirklichkeit des Individuums steht in Übereinstimmung mit der Tendenz der Gattung. h) Die Gefangenschaft wirkt nach der Natur des Thieres verschieden. Die, bei welchen die Sensibilität rege, und die Plasticität ursprünglich überwiegend ist, oder unter befördernden Umständen überwiegend wird, werden dadurch fruchtbarer. So sind bei den Hausthieren, bei den gezähmten Kaninchen und Meerschweinchen ꝛc. die Zeitpuncte der Brunst weniger bestimmt, da die reichlichere Fütterung, die größere Wärme und das nähere Beisammenseyn das natürliche Verhältniß ändert und den Geschlechtstrieb mehr hervorruft. So ist der Axishirsch in Deutschland, wo er nur in der Gefangenschaft vorkommt, zu allen Jahreszeiten zur Zeugung geschickt; so bemerkt man oft, daß im Stalle gefütterte oder mit dem Stiere immer in Gemeinschaft weidende Kühe sich zu jeder Jahreszeit begatten. Thiere, deren Element die Freiheit ist, und welche der Zähmung durch höhere Individualität widerstehen, werden unfruchtbar; gefangene Raubvögel begatten sich fast nie, und Raubsäugethiere, so lange sie nicht völlig gezähmt sind, auch in dem besten Thiergarten nur selten. Nur das dem Menschen befreun-

det gewordene und an das Leben bei ihm gewöhnte Thier sucht seine Gattung in der Gefangenschaft zu erhalten; gleichwohl ist
i. es nur selten der Fall, daß zahme Elephanten sich begatten. i) Das weibliche Schwein wird einige Tage früher brünstig als das männliche. Bei den meisten übrigen Thieren findet das entgegengesetzte Verhältniß Statt, so daß dies der androgynischen Dichogamie der Pflanzen zu vergleichen ist. Das Männchen findet dann noch Widerstand, und seine Brunst wird dadurch erhöht und
k. die Zeugung kräftiger. k) Die ältern Thiere kommen meist früher in die Brunst, so daß daher auch nur die von gleichem Alter sich mit einander begatten, und die jüngern an den stärkern, ältern keine Nebenbuhler mehr finden; so werden die ältern Hirsche in der zweiten Hälfte des Septembers brünstig, die mittlern in der ersten Hälfte des Octobers, die jüngern in der zweiten Hälfte dieses Monats; Ähnliches beobachtet man bei einigen Vögeln, z. B. Fasanen, und selbst bei einigen Fischen, z. B. bei Cyprinus gi-
l. belio und brama (Nr. 118. I. S. 91). l) Die Dauer des Blühens ist bei den Pflanzen sehr verschieden: sie beträgt bei Cactus grandiflorus nur einige Stunden, bei Hemerocallis fulva einen Tag, bei Vaccinium oxycoccos gegen drei Wochen. [Zusatz von E. Meyer: Von der Blütenzeit wäre eigentlich die Conceptionsfähigkeit zu unterscheiden. Diese findet nur so lange Statt, als das Stigma Schleim absondert, tritt in der Regel zugleich mit dem Aufblühen der Blume, oft noch etwas früher ein und dauert meines Wissens höchstens einige Tage, wenn auch viele, namentlich lederartige, Blumen weit länger ein frisches Ansehen behalten.] Die Brunstzeit dauert bei dem weiblichen Schafe nur 24 Stunden, später läßt es den Widder nicht mehr zu, es mag befruchtet seyn oder nicht (Nr. 13. S. 13); bei Kühen und Stuten einige Tage, bei Hündinnen 9 bis 10 Tage. Bei den Fischen ist ihre Dauer ebenfalls verschieden, z. B. in der Sippe Cyprinus bei erythrophthalmus 3 bis 4 Tage, bei jeses und brama 8 bis 9 Tage, bei gobio 4 Wochen, da dieser nicht alle Eier zugleich ausleert. Wenn man angiebt, daß sie 14 Tage beim Hirsche und Pferde, einen Monat bei der stinkenden Erdkröte, dem wilden Schweine und dem Rennthiere, 6 Wochen bei den Spinnen

und bei der Trappe, 2 Monate beim Fasane und Birkhuhne dauert, so gilt dies theils nur von der Gattung, indem nicht alle Individuen zugleich brünstig werden (k), theils nur von dem Männchen. Denn bei letzterem dauert überhaupt die Brunst länger, so daß es die bei der ersten Brunst unbefriedigt gebliebenen Weibchen noch bei der zweiten (n) befruchten kann. Daher sind männliche Hausthiere, Stiere, Hengste, Böcke, Hunde, fast immer zur Begattung geneigt, die Weibchen aber nur in der Brunst, so daß, wenn letztere zu ungewöhnlicher Zeit brünstig werden (n), auch die Männchen bereit sind, sich mit ihnen zu begatten, wie dies Fr. Cuvier (Nr. 179. IX. p. 121) auch bei eingesperrten wilden Thieren beobachtete. So zeigt denn das Weib theils als das Pflanzliche (§. 218) eine bestimmtere Periodicität (§. 170), theils als das eigentlich Zeugende (§. 212. a) eine frühere Befriedigung der Geschlechtslust, oder ein Übergewicht des Zeugungstriebes (§. 241) über den egoistischen Geschlechtstrieb (§. 240).

m) Da bei kleinern Thieren die Brütezeit kurz ist, so können sie m. während eines Sommers mehr als ein Mahl gebären, und so pflanzen sie sich denn auch während eines Jahres meist zwei Mahl fort. Dies gilt von den kleinern Fischen und Vögeln: Anthus pratensis, Motacilla alba, Cinclus aquaticus, Regulus flavicapillus und ignicapillus, Turdus pilaris etc. begatten sich das erste Mahl im April und, nachdem die Jungen das Nest verlassen haben, zum zweiten Mahle im Juli. Der Hamster und das Frettchen pflanzen sich das erste Mahl im März, das zweite Mahl zu Ende des Juni oder Anfang des Juli fort, bisweilen auch noch ein drittes Mahl; auch das Ziesel, die Hausmaus, Feldmaus, Wassermaus, Spitzmaus, Kaninchen, Meerschweinchen, Känguruh pflanzen sich im Jahre drei Mahl und unter günstigen Umständen selbst noch öfter fort, so daß sie, wenn sie geboren haben, alsbald wieder sich begatten. Dergleichen günstige Umstände finden bei den Hausthieren Statt, und so scheint es bloß Folge des gezähmten Zustandes zu seyn, wenn die Ziege zuweilen auch im Mai, das Schwein zuweilen auch im Herbste und die Katze im Januar, Mai und September sich fortpflanzt. Bei manchen Thieren, z. B. beim Fasane, ist die zweite Brunst schwächer und

dem neuen Hervorbrechen von Baumblüten im Herbste zu vergleichen; sie tritt nach v. Winkel bei Colymbus cristatus nur an denjenigen Individuen ein, welche in der ersten Brunst nicht
n. befruchtet worden sind. n) Bei vielen Säugethieren kehrt die Brunst an dergleichen Individuen eine Zeit lang periodisch zurück. So werden die unbefruchteten Schafe vom September an bis Ende Decembers alle 14 Tage wieder auf 24 Stunden brünstig (Nr. 13. S. 13), die Schweine alle 15 bis 18 Tage (Nr. 82), die Kühe alle 4 Wochen (Kahleis in Nr. 185. VIII. S. 434), eben so die Pferde (Greve ebd. VI. S. 52), die Büffel, Zebras und Affen (Fr. Cuvier in Nr. 179. IX. p. 120 sqq.), so daß auch hier eine monatliche Umlaufszeit (§. 170) zu herrschen
o. scheint. o) Sollte auch eine Frühbrunst als Vorbereitung zur künftigen Befruchtung Statt finden können? Man hat öfters beobachtet, daß Rehe, besonders zahme, schon im August sich begatten (Mellin in Nr. 200. 1794. S. 89); da man gleichwohl noch nie vor dem Januar die ersten Spuren eines Embryo bei ihnen entdeckt hat, da sie ferner erst im Mai gebären und auch im November brünstig gefunden werden, so ist, wie v. Winkel (Nr. 200) gezeigt hat, der November unstreitig die wahre Brunstzeit, und es ist nur noch zu entscheiden, ob die Brunst im August ausnahmsweise durch reichlichere Fütterung eintritt und fruchtlos ist, oder ob sie allgemeiner ist und den Zeugungshergang ein-
p. leitet? p) Das Zeitverhältniß der weiblichen Brunst zu dem vorhergegangenen Gebären richtet sich theils nach der Häufigkeit der Fortpflanzung, theils nach der schnellern oder langsamern Entwickelung der Jungen, theils nach der Dauer der Trächtigkeit. Der Hase wird nach 6 Tagen, vom Gebären an gerechnet, wieder brünstig, das Kaninchen nach 14 Tagen, der Esel nach 7 Tagen, das Pferd nach 9 bis 11 Tagen, die Kuh nach 20 Tagen, das Schaf und die Ziege nach 7 Monaten. Man bemerkt übrigens, daß die erste Brunst nach dem Gebären der günstigste Zeitpunct für die Begattung ist, indem diese dann selten ohne Befruchtung bleibt. Das menschliche Weib empfängt am häufigsten einen bis drei Monate, nachdem das zuvor geborene Kind entwöhnt ist. Nach Roberton (Nr. 197. XXV. S. 327) empfingen unter 100

Frauen, welche im Durchschnitte 15½ Monate säugten, 79 während des Säugens nicht, wohl aber 42 nach 19monatlichem Säugen, und 39 früher.

§. 245. Zu den mittelbaren organischen Triebfedern der Zeugung gehört a) die Nahrung. Da der Zeugungstrieb ein Hinausgehen des Selbsterhaltungstriebes über die Gränzen des Individuums ist, so setzt er voraus, daß dieser innerhalb solcher Gränzen schon befriedigt ist: wenn die Assimilation und Ernährung gehörig von Statten gegangen ist, dient der Überschuß von Kraft und Stoff zur Zeugung. So sah Trembley, daß die Polypen, wenn es ihnen an Nahrung fehlte, aufhörten, Sprossen zu treiben, und von Neuem anfingen, wenn er ihnen wieder Nahrung gab; hatten sie viel Nahrung, so wurden die Sprossen schon am mütterlichen Körper beträchtlich groß, während sie im entgegengesetzten Falle klein blieben (Nr. 136. S. 211. 238). Wenn man Schnecken reichliches Futter giebt, so begatten sie sich eher. So tritt beim Dachse, Hirsche, Rehe, Rennthiere die Brunst zu der Zeit ein, wo sie, namentlich die Männchen, gerade am feistesten sind (§. 244. c); je nachdem sie mehr oder weniger Futter finden als gewöhnlich, werden sie auch früher oder später brünstig. Auch beim Menschen erwacht nach reichlicher, kräftiger Mahlzeit der Geschlechtstrieb, und durch Beschränkung des unmäßigen Ernährungstriebes kann er die Geilheit der bildenden Kraft beschränken und seine sittliche Freiheit behaupten. b) Die Wärme ist der Zustand erhöhter Expansion, wo das Einzelne aus seinen engen Schranken hervorgeht, Alles mehr zusammenwirkt und in das Ganze eingreift. So wird die Blütezeit der Pflanzen und die Brunstzeit der Thiere durch das Klima bestimmt: die Feuerkröte begattet sich bei Genf im Juli, bei Nürnberg im Juni, bei Modena im Mai (Nr. 16. S. 78); das Schaf in Deutschland im September, in Italien im Juni. So wirkt auch der Wechsel der Witterung. Kröten, die sich begatten wollen, kehren bei eintretender Kälte in ihre Höhlen zurück (ebd. S. 33). Wurden Frösche während der Begattung selbst in den Eiskeller gesetzt, so trennten sie sich und fielen in Betäubung; als sie nach einigen Tagen in warme Luft gebracht wurden, so erholten sie sich und begatteten sich wieder.

Die Jäger ahmen das Locken der weiblichen Rehe durch Blasen auf einem Blatte nach; ist aber die Witterung kühl und naß, so achten die Rehböcke nicht darauf. Die Hasen begatten sich schon im Winter, wenn dieser sehr gelind ist und einzelne warme Tage hat (Nr. 200. 1795. S. 129). Die mehr sensiblen Thiere werden weniger durch das Verhältniß der Plasticität als durch die äußere Wärme bestimmt; so begatten sich die Winterschläfer alsbald, nachdem die Frühlingswärme sie geweckt hat, ungeachtet sie um diese
c. Zeit ganz abgemagert sind. — c) Kaltblütige Thiere sind zwar nicht minder fruchtbar und in der Brunst nicht minder hitzig; doch sehen wir, daß die Insecten, da sie mehr Wärme entwickeln als die übrigen wirbellosen Thiere, und die Vögel, als die warmblütigsten unter den Wirbelthieren, gerade diejenigen sind, bei welchen die thierische Seele an der Zeugung den meisten Antheil nimmt.
d. — d) Gewisse erhitzende Substanzen und concentrirte Nahrungsstoffe vermehren die Thätigkeit der Zeugungsorgane und den Geschlechtstrieb: so der Hanfsamen bei Singvögeln, die schwarze Wicke bei Tauben, ein Gemisch von Roggen und Gerste mit Hanfsamen bei Pferden, Mehltränke mit Ölkuchen und Kümmel bei Rindern, Hanfsamen mit Knoblauch und Salz bei Schafen. So wirken Eier, Caviar, Gelée, Trüffeln, mehrere andere Schwämme, Austern, Fische und Wildpret auf den Menschen; ferner verschiedene Gewürze, als Safran, Zimmt, Vanille; ferner einige Arzneistoffe, welche die Sensibilität erhöhen, wie Moschus, Opium, Phosphor, oder Reizung und Congestion in den Beckenorganen erregen, wie Aloe, Galbanum und Kanthariden. Dagegen wird die Thätigkeit der Zeugungsorgane herabgestimmt durch wässerige Gemüsarten, kühlende Früchte, Säuren und durch Kampher, welcher der Sensibilität eine andere Richtung giebt.

§. 246. Was die psychischen Triebfedern betrifft, so wird die
a. Geschlechtslust a) durch die verschiedenen Sinne geweckt. Der Geruch leitet das Thier, da während der Brunst die Ausdünstung von Riechstoffen verstärkt ist: der männliche Schmetterling riecht das Weibchen, welches man in einer verschlossenen Schachtel hält, kommt aus ziemlicher Ferne herbei und fliegt um das Behältniß herum; hält man eine Hand, mit Froschlaich befeuchtet, in das Wasser,

so werden dadurch die männlichen Frösche heran gelockt; der Hirsch nähert sich dem Weibchen immer gegen den Wind, so daß er seine Ausdünstung riecht, und wenn es ihn flieht, so bleibt er mit gestrecktem Halse und offenem Munde stehen und scheint noch den Dunst der Fliehenden mit Wohlbehagen in sich zu ziehen. — Die Locktöne leiten das Thier des andern Geschlechts aus der Ferne herbei. — Der Anblick weckt und steigert die Brunst: wie z. B. das männliche Kameel ein Weibchen erblickt, so tritt ihm die Gaumenblase (§. 247. e) aus dem Munde; bringt man einen Bock zu einer Ziege, die, weil sie früher nicht befruchtet worden war, zu ungewöhnlicher Zeit brünstig geworden ist, so bekommt er nach Fr. Cuvier (Nr. 179. IX p. 125) sogleich den seiner Brunst eigenthümlichen Geruch, der nun auch so lange als die Brunst des Weibchens anhält. — Tastsinn und Fühlsinn bringen endlich die Brunst auf ihre größte Höhe. — Bei dem Menschen zieht die Liebe durch die beiden höhern Pforten der Seele, Auge und Ohr, ein, und der Hautsinn steigert die Geschlechtslust. b) Die Phantasie wirkt mächtiger auf die Zeugung als auf irgend eine andere Function. Je mehr die Schamhaftigkeit die geschlechtlichen Formen dem Blicke entzieht, ohne sie ganz zu verbergen, desto mehr wird dadurch der Geschlechtstrieb angeregt; eine verrätherische Hülle ist gefährlicher als die nackte Wirklichkeit. So verursacht das Lesen schlüpfriger Schriften und der Anblick wollüstiger Scenen und Gemälde eine widernatürliche Reizung; beim Manne bleibt oft der Trieb noch rege, wo die Kraft verloren gegangen ist, während bei dem Weibe beides gleichzeitig schwindet. Durch die Phantasie wird ferner bei dem Verliebten die Samenbildung verstärkt, bisweilen in so hohem Grade, daß Hoden und Samenleiter schmerzhaft strotzen (Nr. 95. VII. p. 551). c) Die Schwierigkeiten erhöhen die Brunst des männlichen Thiers; der Widerstand, welchen das Weibchen ihm entgegensetzt, und die Hindernisse, welche die andern Männchen ihm in den Weg legen, machen es nur noch hitziger. So wächst beim Manne selbst die Liebe, wenn er dabei Schwierigkeiten zu bekämpfen hat; je gefährlicher und mißlicher, desto reizender ist sie für ihn, und da er immer seine Kraft in Thätigkeit setzen will, so wird seine Leibe dadurch, daß sie ihm ein

höheres Kraftgefühl gewährt, um so inniger und beständiger.
d. d) Endlich ist die Richtung der Lebensthätigkeit von Einfluß. Der wollüstige Müßiggänger, der seine Kraft auf nichts Anderes zu richten weiß, hat, so wie der Blödsinnige, die meiste und anhaltendste Geschlechtslust, während geistige Beschäftigung und körperliche Thätigkeit die Kräfte im normalen Gleichgewichte erhalten. Bei frühzeitig begonnener und häufiger Begattung entwickeln sich die Zeugungsorgane stärker; wenn dadurch die Kräfte im übrigen Organismus schon schwinden, der Körper abmagert und austrocknet, bleibt die Samenbildung noch üppig, weil das Übergewicht dieser Richtung der Lebensthätigkeit habituell geworden ist; und wenn endlich auch die Zeugungstheile welken, bleibt noch der Stachel der Geschlechtslust in der ausgearteten Phantasie zurück. Umgekehrt wird durch gänzliche Enthaltsamkeit in den reiferen Mannsjahren der Geschlechtstrieb getilgt und selbst ein Verwelken der Zeugungsorgane herbeigeführt, wie man es denn der Erzählung nach bei manchen Einsiedlern gefunden hat.

Erscheinungen des Zeugungstriebes.

§. 247. Die Veränderungen, welche in der Zeit der Fortpflanzung an den Zeugungsorganen eintreten, haben wir oben (§. 240) betrachtet; wir wenden uns nun zu den Erscheinungen, welche der
a. übrige Organismus während dieser Periode darbietet. a) Dieser Zeitraum bezeichnet den Gipfel des pflanzlichen und thierischen Lebens, oder fällt mit dem der höchsten Entwickelung zusammen: die Bildung der Blüte ist die letzte Metamorphose der Pflanze. Die Insecten, die in ihrem vollkommenen Zustande nur kurze Zeit leben, begatten sich unmittelbar nach ihrer letzten Metamorphose; so ist bei der Ephemera horaria, die nach der letzten Verwandlung binnen einigen Stunden sich begattet, Eier legt und stirbt, das ganze reife Alter in der Zeugungsfunction absorbirt und geht nicht darüber
b. hinaus. b) Bei dem brünstigen Thiere ist die Lebenskraft so gesteigert, daß sie den zerstörendsten Einwirkungen ungewöhnlich lange widersteht. Eine Gabe Arsenik, die sonst einen Frosch tödtet, blieb bei einem weiblichen Frosche, während der Begattung gegeben, ohne

Wirkung; als Jäger am Tage nach der Begattung dieselbe Dosis beibrachte, starb das Thier alsbald (Nr. 188. VII. S. 280). Nach Hartig hat man in die Brust geschossene brünstige Füchse nach einigen Minuten wieder aufspringen und schnell davon laufen sehen; ein brünstiger Hirsch, der einen Schuß durch das Herz und außerdem den Genickfang bekommen hatte, sprang wieder auf und lief noch hundert Schritte: ein anderer richtete noch den Kopf auf und blickte umher, nachdem er einen Schuß in den Hals, drei Mahl den Genickfang und einen Stich durch das Herz bekommen, man auch ihm die Haut und die Luftröhre vom Halse bis auf die Brusthöhle abgezogen hatte, und nach dem Tode entstanden noch heftige Convulsionen in allen Gliedmaaßen bei Berührung der Hoden (Nr. 183. VII. S. 78). Wildungen (Nr. 200. 1794. S. 15) führt unter andern ein Beispiel an, wo ein brünstiger Hirsch, der einen Schuß durch die rechte Herzkammer und zwei Schüsse in den Kopf bekommen und schon ¾ Stunde unbeweglich gelegen hatte, noch aufsprang und 4000 Schritte weit lief. c) Wie die Steigerung der c. nach außen tretenden Richtung des Lebens bei der Pflanze in dem mannichfaltigen Baue und dem Farbenglanze der Blüte sich ausspricht, so erreicht auch die thierische Hautbildung in der Brunst ihren Gipfel: die Amphibien haben jetzt lebhaftere Farben; das Gefieder der Vögel ist jetzt am weichsten, glänzendsten und buntesten; die Haare der Säugethiere sind am glattesten, dichtesten und am lebhaftesten gefärbt. Die Hautgebilde, welche dem Männchen eigenthümlich sind (§. 183), treten am stärksten hervor, z. B. die warzigen Hautlappen am Gesichte des Fasans und Birkhahns sind angeschwollen und glühend roth; eben so ist der Rüssel der Elephantenrobbe angeschwollen; das Geweih ist am vollkommensten entwickelt ꝛc. Auch erscheinen manche eigenthümliche Bildungen der Männchen bloß während der Brunstzeit und verschwinden nachher. Dahin gehören unter den Fischen bei Cyprinus erythrophthalmus (Nr. 118. I. S. 39) und brama (ebd. S. 98) die kleinen harten und spitzigen Auswüchse auf den Schuppen, und bei C. nasus die schwarzen Flecke auf dem Körper und den Flossen (ebd. S. 47); die Anschwellungen an den Daumen bei Fröschen; die Eigenthümlichkeiten der Federn bei Vögeln, wie z. B. das Männchen von

Loxia oryx in der Brunst hochroth und an Bauch und Kehle glänzend schwarz ist, da es in der übrigen Zeit des Jahres eine graulich braune Farbe hat wie das Weibchen; wie der Fasan in der Brunst grüne Ohrfedern, und Tringa pugnax einen Federbüschel am Hinterhaupte und Halse bekommt; wie ferner der Schwanz der langschwänzigen Ammer, der sonst wie beim Weibchen kurz und wagerecht ist, auf 15 Zoll lang wird und aufrecht steht rc. Der Gesammtcharakter dieser Veränderungen ist also eine nach außen gerichtete Steigerung des Lebens und ein stärkeres Hervortreten der Geschlechtsverschiedenheit. — Übrigens bewirkt bei einigen Thieren die Congestion nach den Zeugungsorganen in deren Nähe eine besondere Färbung: so färbt sich der Hirsch und der Rehbock am Bauche schwarz, und beim Damhirsche werden, je länger die Brunst dauert, die Haare am Zeugungsgliede immer schwärzer und größer, so daß sie sich endlich wie eine Quaste ausbreiten.

d. d) Zugleich tritt eine bedeutende Veränderung in dem ganzen plastischen Processe, in Ernährung und Absonderung ein. [Zusatz von E. Meyer. Viele Pflanzen entwickeln ihre Blüte weit schneller und mit einem weit lebhaftern Safttriebe als die der Blüte vorangehenden oder folgenden Theile. Einen höchst merkwürdigen Fall der Art erzählt Alexander von Humboldt. Die Agave americana gebraucht in Mexiko gewöhnlich 15 Jahre, um zur Blüte zu gelangen, alsdann treibt sie ihren hohen mit Blumen überladenen Blütenschaft in wenigen Monaten. Sobald er sich zu erheben anfängt, schneiden die Mexikaner ihn aus, um aus dem aus der Wunde sich ergießenden Saft ein Getränk, Pulque genannt, zu bereiten. Aus diesem lebendigen Quell schöpfen sie 4 bis 5 Monate lang täglich 200 bis 375 Kubikzoll Saft, vorausgesetzt, daß er zu rechter Zeit geöffnet wird: wird die Operation zu früh oder zu spät vorgenommen, so ist der Ertrag gering]. Es zeigt sich in der Brunst bei den männlichen Thieren ein größeres Streben nach Zersetzung; ihr Fleisch geht früher in Fäulniß über und hat einen widerlichen, zum Theil ranzigen Geschmack und Geruch, während das Fleisch der weiblichen Thiere nur unschmackhaft und hart wird. Besonders bemerkt man einen starken Geruch beim wilden Eber, Hirsche, Rennthiere, Fuchse,

Bocke ꝛc. Die Schläfedrüse des Elephanten, die beim Männchen überhaupt stärker entwickelt ist als beim Weibchen, tritt in der Brunst mehr hervor und sondert eine größere Menge riechender Substanz ab (Nr. 111. IV. S. 657); beim Kameele nimmt die Secretion einer braunen, klebrigen Feuchtigkeit in der Hinterhauptsdrüse so überhand, daß das Haar im Nacken davon feucht wird (Savi in Nr. 196. XI. S. 41); und an den Hufen der Wiederkäuer secerniren die Talggruben eine stärker riechende Hautschmiere. Besonders vermehrt sich die Absonderung der Drüsen in der Nähe der Zeugungsorgane, als der Schenkeldrüsen mehrerer Amphibien, der bursa Fabricii und glandula uropygica der Vögel, der Leistendrüsen mehrerer Nager und Fledermäuse, der Afterdrüsen des Moschusthieres und des Bibers ꝛc. (Nr. 159. II. 2. Heft. S. 204). Beim Fuchse schwitzt eine Drüse am Zeugungsgliede eine zähe, angenehm riechende Feuchtigkeit aus, welche die umstehenden Haare gelb färbt. e) Das Athmen wird beschleunigt und die Mundhöhle trocken; beim Frettchen färbt sich die fleischfarbige Nasenhaut röther; beim männlichen Hirsche und Rennthiere schwillt der Hals an; der Eber schäumt; beim männlichen Dromedare wird nach Savi durch das stärkere Ausathmen eine Falte der Schleimhaut so ausgedehnt, daß die Luft nicht in die Nasenhöhle treten kann, sondern durch den Mund gehen muß und hier das Gaumensegel blasenförmig heraustreibt. f) In der Blüte ist das Pflanzenleben so zum thierischen Leben gesteigert, daß an mancher eine erhöhte Wärme hervortritt. Lamark und Bory de St. Vincent beobachteten diese Wärme besonders in der Befruchtungszeit an der Axe, welche die Blumen trägt; die Blüte von Arum cordifolium zeigte bei einer Temperatur der Luft von 21° eine Wärme von 45° (Nr. 102. I. S. 168). Göppert hat diese Beobachtungen bestätigt. So wird auch die thierische Wärme erhöht: der Mund wird trocken, es entsteht ein starker Durst, der z. B. den Hirsch und das Elenn häufig zur Quelle treibt; besonders entsteht Hitze am Hinterleibe: das Kameel fängt nach Savi den Harn mit dem Schwanze auf und besprengt damit den Rücken. g) Die Bewegungskraft ist erhöht, besonders bei den Männchen. Der männliche Triton hat längs des Rückgrates eine kleine Leiste; diese ent-

wickelt sich in der Brunstzeit zu einem senkrecht stehenden Kamme, so wie auch an der obern und untern Fläche des Schwanzes eine senkrecht stehende Hautfalte erscheint; das Thier bekommt dadurch eine größere Locomotivität, indem der breiter gewordene Schwanz ihm als Ruder, der höher gewordene Kamm aber als Kiel dient (Nr. 168. I. S. 102). Ähnliche Veränderungen treten auch bei Salamandra exigua und platycauda ein, wo das Männchen zugleich eine schwarz gefleckte Schwimmhaut an den Hinterfüßen bekommt (Nr. 27. S. 28 fg.). So wirkt auch die stärkere Entwickelung des Gefieders bei den Vögeln auf eine schnellere Bewegung hin: die Zugvögel ziehen, wenn sie bei uns im Frühlinge ankommen, viel schneller als bei ihrer Rückkehr im Herbste, denn dort erscheinen sie schon in dem Gefieder der Brunst und von
h. Zeugungslust getrieben. h) Die Stimme hat ihren Ursprung in dem an Liebe gränzenden Geschlechtstriebe. Unter den wirbellosen Thieren tritt sie zuerst auf bei denjenigen, wo die Zeugung mehr in das psychische Leben eingreift, bei den Insecten, und zwar vorzüglich zur Begattungszeit, wie denn das Zwitschern der Cicaden und Locusten ein Lockgesang ist. Der Fisch ist stumm, da seine Brunst kaum eine individuelle Beziehung hat. Bei den Amphibien tritt mit einer innigern und brünstigern Paarung auch die Stimme ein: die Frösche quaken um diese Zeit unablässig, die Molche unken, die Schlangen und die Schildkröten zischen, und das Krokodil schreit in der Brunst. So bekommen auch viele männliche Vögel nur in der Brunst eine Stimme, oder ihre Stimme wird dann stärker und ihr Gesang unerschöpflich, oder sie bekommen einen eigenen Ruf, der zum Locken dient; manche Weibchen bekommen auch ein Lockgeschrei, so wie mehrere von ihnen noch einen besondern Ruf annehmen, wenn sie Eier legen, und wenn sie Junge haben. Die Stimme drückt bei den Männchen das Verlangen nach Begattung, bei den Weibchen mehr das Bedürfniß der Befruchtung aus; eine männliche Wachtel, mit einer weiblichen zusammengesperrt, schlägt nicht; Staarweibchen hören auf zu singen, wenn sie, auch ohne befruchtet worden zu seyn, ein Nest bauen und Eier legen, und singen wieder, wenn man ihnen das Nest nimmt. Männliche Vögel, welche den größten Theil

des Jahres die Begattung begehren, singen auch immer; bei den weiblichen ist auch der Gesang wie die Brunst mehr auf einen bestimmten Zeitraum beschränkt. Bei den monogamischen Singvögeln ist die Stimme melodisch und zum Theil ein sanfter Gesang, Sehnsucht und Liebe ausdrückend; bei den polygamischen Landvögeln ist sie mehr ein verlangendes Geschrei. Der Fasan lockt seine Hühner mit abgebrochenen Tönen, der Goldfasan und das Haselhuhn mit einem schmetternden, weit zu hörenden Pfiffe, der Birkhahn mit einem in Terzien aufsteigenden Gurgeln, welches bisweilen mit einem eigenen, dumpf zischenden Tone abwechselt. Auch bei den Säugethieren tritt eine eigene Modification der Stimme in der Brunst ein: dahin gehört das eigene Gebrüll des Rindviehes, das Geschrei der Katzen, der eigene Ruf der Füchsin, womit sie sowohl die Männchen als auch späterhin ihre Jungen lockt ꝛc. Andere, die sonst wenig Töne von sich geben, werden lauter, und manches Thier giebt nie anders als entweder in der Brunst, oder bei tödtlichem Schmerze einen Ton von sich. Der brünstige Hirsch erhebt ein furchtbares Geschrei, welches man zuweilen auf eine Stunde weit hört; das Elenn schreit vorzüglich nur, wenn Kälte und Nässe dabei eintritt; das männliche Rennthier lockt mit einem eigenen Rufe; das männliche Reh hat ein dumpfes Geschrei, das weibliche aber einen hellen Pfiff; der Hase und der Marder bekommt eine Stimme; das Frettchen schreit wie eine Katze; der Fuchs klafft fast wie ein Hund, und wenn er am brünstigsten ist, wird sein Geschrei mehr gedehnt und fast dem eines Pfaues ähnlich. Erhöhte Irritabilität, vermehrtes Kraftgefühl, verstärktes Athmen, Congestion nach dem Halse, Unruhe und Drang nach Bewegung sind die nächsten Ursachen dieser Veränderung der Stimme. i) Das erhöhte Kraftgefühl erzeugt Muth und Wildheit i.
bei den Männchen: der sonst scheue Hirsch und Rehbock wird jetzt bösartig und greift Hund und Jäger an; der Eber, der sonst furchtsam ist und nur zur Nothwehr sich vertheidigt, und der sonst friedliche Bär wird jetzt für den Menschen gefährlich. k) Die Aufre- k.
gung des Lebens überhaupt und der Zeugungsorgane insbesondere bewirkt bei beiden Geschlechtern große Unruhe; der Blick wird wild, die Augen rollen herum, die Ohren sind in steter Bewegung, die

Nüstern vorgestreckt und witternd; die Kühe brüllen heftig und unaufhörlich, bespringen andere Kühe und verlangen aus dem Stalle ins Freie; der Hirsch und der Rehbock durchstreift die Wälder, stampft und wühlt mit den Vorderfüßen und dem Geweihe im Boden ꝛc.

1. 1) Das Leben ist während der Brunst bloß auf die Zeugung gerichtet, alle andern Bedürfnisse schweigen und müssen dem Geschlechtstriebe, als dem stärksten, weichen; das Thier lebt ganz in der Begattung, sein Daseyn ist von dieser Function verschlungen, es hat keinen andern Sinn, bemerkt nicht die Gefahr, vergißt Nahrung und Schlaf und verfällt, von dem Triebe gestachelt, in blinde Wuth. In der Brunst gehen die Fische unbesorgt in die Falle, aber nicht durch Lockspeise verführt, denn sie haben jetzt kein Bedürfniß der Nahrung. So läuft der wilde Eber oft in die Dörfer und in die Ställe der Schweine. Der Hirsch wird in seiner Wuth bisweilen von einem Starrkrampfe befallen, liegt wie todt und erholt sich dann plötzlich (Hartig in Nr. 183. VII. S. 80). Spallanzani (Nr. 16. S. 92) schnitt einem brünstigen Krötenmännchen beide Schenkel ab: es begattete sich bis zum Tode; ein anderes, welchem er die Vorderfüße abgeschnitten hatte, begattete sich, indem es das Weibchen mit den blutenden Stümpfen umfaßte.

§. 248. Bei dem Menschen tritt das Materielle zurück; jene Züge thierischer Lust finden sich nur zum Theil, und zwar sowohl mehr beschränkt auf die Momente des körperlichen Genusses als auch gemildert durch das überwiegende psychische Leben. Die Liebe erhebt das Gemüth, steigert das allgemeine Wohlwollen und das Mitgefühl, und macht geneigter zum Helfen und Wohlthun; der Hagestolz wird in seiner Abgeschiedenheit immer fühlloser, selbstsüchtiger und hartherziger. Die Liebe nähert dem Ideale, mildert die rohe Kraft und verwandelt die Schüchternheit in Selbstvertrauen. Sie bringt den Menschen dem Weltgeiste näher und erhebt in ihrem Aufschwunge zum lebendigen Gefühle der Gottheit. Sie steigert die geistigen Kräfte, macht lebhafter, thätiger, unternehmender, kräftiger und wird oft die Mutter großer Thaten und ausgezeichneter Leistungen in Kunst und Wissenschaft. Indem sie die Bedürfnisse der menschlichen Natur auf eine harmonische Weise befriedigt, steigert sie den Genuß des Lebens und führt zur rech-

en Schätzung seines Werthes; man hat immer, namentlich in England, bemerkt, daß die meisten derer, die aus wirklichem Lebensüberdrusse Selbstmörder werden, unverheirathet sind. Die Liebe kettet an das Leben, indem sie seine wahre Bedeutung aufschließt, die Verknüpfung und Eintracht von Himmel und Erde lehrt. — Wie die wahre Liebe mit ächter Religiosität verbunden zu seyn pflegt, so sind auch die Verirrungen beider oft gegenseitige Begleiter; der Frömmelnde, der in anthropomorphische Vorstellungen von Gott und von der Verbindung mit ihm sich versenkt, treibt eine Liebelei mit der Gottheit und ist oft ein Lüstling.

§. 249. Wie die Liebe oder ihr Bedürfniß beim Menschen, so ist der Geschlechts= oder Zeugungstrieb beim Thiere einer der wichtigsten Hebel der Geselligkeit. a) Diese Triebe gründen a. bei den Thieren, in welchen sie beharrlicher sind, die fortdauernden und so bestimmt geordneten geselligen Verbindungen, oder die Thierstaaten. Es ist nichts Anderes als die Sorge für die Nachkommenschaft, was die Bienen und Ameisen zusammenhält. In diesem einzeln stehenden Verhältnisse zeigt die Natur an Thieren, die in ihrer Organisation eine so untergeordnete Stelle einnehmen, die Macht des Ganzen über die psychische Individualität in einem sprechenden Vorbilde, und so erscheint auch die Beharrlichkeit des Zeugungstriebes, nur mit einem Wechsel seiner Formen und Richtungen. b) Thiere, die sonst ohne Unterschied in größern Haufen b. oder Heerden beisammen leben, sondern sich in der Brunstzeit ab, so daß entweder jedes Männchen mehrere Weibchen mit sich führt, z. B. die Trappe, oder paarweise, z. B. die Ringeltauben, Lachtauben und Turteltauben, oder bald das eine, bald das andere, z. B. die Gemsen, bei welchen ein Männchen entweder zu einem oder zu zwei Weibchen sich gesellt. c) Solche Thiere, die sonst c. gleichgültig neben einander leben, werden in der Begattungszeit von dem Bedürfnisse eines nähern Beisammenseyns ergriffen. So nähern sich einander die Mollusken, die Fische, die Amphibien. Die Weinbergschnecken sitzen erst einige Tage ruhig beisammen und fressen wenig; die ersten Versuche, sich einander zu nähern, sind noch mit Schauder verbunden, und sie ziehen sich schnell zurück, wenn sie sich mit den Fühlhörnern berührt haben (Nr. 150. S.

d. 57). d) Bei mehrern Thieren leben gewöhnlich nur die Individuen eines Geschlechts beisammen, und beide Geschlechter werden nur durch die Brunst zusammengeführt. Die ausgewachsenen männlichen Hirsche leben gewöhnlich in Rudeln beisammen und leiden weder Junge, noch Weibchen unter sich: jedes Weibchen lebt unter seinen Jungen, den zuletzt gebornen, so wie den ein- und zweijährigen; von der Zeit der Brunst an bis zu der des Gebärens leben die Männchen unter den Weibchen. Bei dem Rennthiere und dem Elenne gehen schon nach der Brunst die ältern Männchen in eigene Rudel zusammen. Auch bei manchen Vögeln, z. B. den Haselhühnern, sondern sich beide Geschlechter außer
e. der Zeit der Fortpflanzung. e) Bei andern Thieren lebt nur das Männchen einsam; so ist bei dem wilden Schweine das Weibchen immer mit seinen Jungen von einem bis drei Jahren in einem Rudel beisammen, während das Männchen außer der Brunstzeit
f. fast immer allein getroffen wird. f) Manche Thiere, besonders Raubthiere, leben einsam und leiden kein Individuum ihrer Gattung in ihrer Nähe, indem auch das Weibchen von den heranwachsenden Jungen bald sich trennt; in der Brunst werden sie gesellig und einander zugethan, z. B. der Lämmergeier und der Bär, bei welchem Männchen und Weibchen bis zur Zeit des Gebärens beisammen leben. Der Hamster lebt einsam in seinem Baue und bekämpft seines Gleichen, wo er sie findet, mit Wuth; in der Brunst aber halten sich die Individuen beider Geschlechter zusammen und stehen einander gegenseitig in Verpflegung und Vertheidigung bei, doch nur, um bald wieder sich zu trennen. So sind auch die Spinnen feindselige, einsam lebende Thiere, die, wenn sie einander begegnen, auf Leben und Tod mit einander kämpfen; aber der Zeugungstrieb bezwingt ihren Haß. Dann sucht nach de Geers Beobachtungen das Männchen ein Weibchen auf und nähert sich demselben mit vieler Vorsicht und abgemessenen Schritten; hierauf streckt es die Füße aus, schüttelt das Gewebe ein wenig und wagt das Weibchen mit den Fußspitzen zu berühren; bei dieser Berührung wird es oft von Schrecken befallen, stürzt schnell herab und bleibt eine Zeit lang an seinem Faden hängen; dann erholt es sich wieder, steigt herauf und nähert sich dem Weibchen:

haben sie endlich lange genug aus der Ferne sich betastet, so werden sie allmählig vertrauter und rücken näher an einander (vgl. Lepelletier in Nr. 181. 67. Stück. S. 257). — Wenn der Zeugungstrieb bei allen diesen Thieren ausdauernd wäre, so würden sie auch für immer gesellig seyn, und da er verhältnißmäßig bei dem Weibchen länger dauert und noch über die Verpflegung der Jungen sich erstreckt, das Weibchen auch gewöhnlich von dem Männchen gesucht wird, so erscheint das Weibliche als das eigentlich Verknüpfende und die Geselligkeit Begründende.

§. 250. Was die Wahl der Individuen anlangt, so ist die Pantogamie (Venus vulgivaga), bei welcher die Individualität gar nicht in Anschlag kommt, die niedrigste Form. Wo eine äußere Befruchtung Statt findet, gilt überhaupt die Individualität nichts; bei den Fischen treten mehr die Zeugungsstoffe als die zeugenden Individuen zusammen; bei den Fröschen geht nach einem oder zwei Tagen ein Männchen aus der Begattung, um einem andern Platz zu machen und nach seiner Erholung ein neues Weibchen zu suchen. Aber auch bei innerer Begattung ist dies hin und wieder der Fall, namentlich bei Hunden und Wölfen, wo das Weibchen täglich mit mehrern Männchen, und das Männchen mit mehrern Weibchen sich begattet, und ein Individuum das andere verläßt, wie es seine Lust gebüßt hat. — Wie die Krankheiten des Menschen, so sind auch seine sittlichen Verirrungen als Recidive in die niedere Thierheit zu betrachten, da jede Stufe in der Thierreihe als ein früherer Durchgangspunct, als ein überstandenes Lebensalter zu betrachten ist, und so ist denn jedes Laster die Rückkehr zu einer bestimmten thierischen Natur. In diesem Sinne bezeichnete der Sprachgebrauch der Römer eine Hure richtig als lupa. Da aber der Mensch bei einem solchen Rückfalle immer tiefer sinkt als das Thier, dem er dann ähnelt, und welches von der Natur auf diese Stufe gestellt ist, so steht auch die eigentliche Hündin weit höher als ihre Nachahmerin. Denn erstere hat zwar auch keine Liebe zu bestimmten Individuen, aber sie will bei den Opfern, die sie der Venus vulgivaga bringt, doch nichts als Befruchtung, und ist diese erfolgt, so ist sie befriedigt: sie hat im Dienste der Natur gehandelt und einen wirklichen

Zweck derselben erfüllt. — Die Griechen stellten öffentliche Priesterinnen der Venus an und gelobten in Gefahren, der Göttin neue Priesterinnen zu weihen (Nr. 69. I. S. 338): dafür, daß sie das Weib nicht achteten, bestraften sie sich selbst, indem sie an die, welche sie zu feiler Waare gemacht hatten, sich wegwerfen mußten. Der Grieche hinderte durch die Erziehung, welche er seinen Töchtern gab, die geistige Ausbildung derselben, und der Ehemann fand in ihrem Umgange weniger Reiz als in dem der Hetären, welche freier sich hatten entwickeln können. So durfte es denn Demosthenes öffentlich aussprechen, daß man Frauen nehme, um rechtmäßige Kinder zu zeugen; Beischläferinnen, um eine gute Pflege zu haben; und Buhlerinnen, um die Vergnügungen der Liebe zu genießen (ebd. S. 340). Manche Hetären erwarben sich auch eine geistige Bildung, da ihnen keine Fesseln auferlegt waren; sie gingen in die Hörsäle der Weisen und wurden auch von diesen aufgesucht, wie Diotima, Aspasia, Phryne. So sind die Bajaderen in Indien Dichterinnen, Sängerinnen und Tänzerinnen, welche jedes öffentliche, bürgerliche und religiöse Fest durch ihre Künste verschönern müssen; und die Buhlerinnen in Japan sind eine Art Andächtige, zu welchen die Frommen gehen, nachdem sie ihr Gebet verrichtet haben. Wenn sich Völker auf solche Weise in Naturwidrigkeiten verirrten, so privilegirten die Gesetzgeber die Buhlerei, um die Brutalität von Angriffen auf schuldlose Mädchen und Frauen abzulenken, da durch widernatürliche Verhältnisse eine Masse eheloser Männer sich anhäufte. So werden in den großen Städten Ägyptens Buhlerinnen für Fremde und Reisende gehalten (Nr. 62. II. S. 175), und in Persien werden sie nach einem gerichtlichen Miethcontracte den Fremden überlassen (ebd. S. 164). Solon ließ fremde Weiber dazu kaufen, und in China verweist man die Buhlerinnen in die Vorstädte (ebd. S. 107); aber, welchen Stempel der Verachtung man auch auf sie drücken mag, so wird doch die Brutalität nur noch mehr begünstigt und jener Zweck nur unvollkommen erreicht.

§. 251. Die Polygamie ist entweder Polygynie oder Polyandrie (§. 252). Ein männliches Individuum für mehrere weibliche giebt die Polygynie. Dies Verhältniß findet sich bei meh-

tern Vögeln und Säugethieren. Auf ein Männchen kommen bei dem Strauße 2 bis 5 Weibchen, bei dem Fasane im Freien 3 bis 4, bei dem Pfau 7, bei dem Haushuhne 10 bis 20, bei der langschwänzigen Ammer 20, beim Elephanten 4, beim Kaninchen 6 bis 8, beim Rennthiere 6 bis 10, beim Hirsche 8 bis 15, beim wilden Schweine 10 bis 12, beim Esel 10 bis 15, beim Pferde 15 bis 20, bei der Bärenrobbe 10 bis 30, beim Schafe 20 bis 25, beim zahmen Schweine 20 bis 30, beim Rinde 20 bis 40, bei der Ziege 30 bis 50. Manche dieser Verhältnisse sind nicht natürlich, sondern nur Folgen der Domesticität, wie denn z. B. in Fasanerieen bei reichlicher Fütterung auf einen Hahn 60 Hennen gehalten werden können. — Die Polygynie kommt vorzüglich nur bei solchen Thieren vor, die in Heerden beisammen leben. Das Männchen ist gewöhnlich durch Größe und Schönheit, oder Körperkraft, Waffen und Muth ausgezeichnet, somit auch der Herrscher und Beschützer seiner Heerde. Es ist zugleich in hohem Grade zeugungskräftig und begattungslustig, das Weibchen hingegen zurückhaltender und zum Theil nur durch Zwang zur Begattung zu bestimmen. Bei all seiner Hitze und Begehrlichkeit zeigt das Männchen doch auch einige Genügsamkeit, die dem Maaße seiner Kräfte entspricht; der jüngere und schwächere Hirsch hat weniger Weibchen als der ältere und stärkere; jeder Hirsch kennt seine Weibchen, bewacht sie und läßt keines von der Heerde weg, aber Weibchen von einer andern Heerde begehrt er nicht (Nr. 10. p. 306 fg.). Auch zeigt das Männchen hin und wieder mehr Anhänglichkeit an einzelne Weibchen: so hat der Haushahn meist seine Lieblinge. — In den südlichen Gegenden herrscht die Polygynie auch unter den Menschen: in Benin und in Mexiko hat mancher Mann 100 Weiber; bei den Negern hat ein gemeiner Mann 2 bis 10, ein Großer 300 bis 1000, und mancher Negerfürst bis 4000. Gewöhnlich behauptet man, daß die Polygynie hier der Natur gemäß sey, weil es mehr Weiber gebe als Männer. Indeß ist dies noch keineswegs entschieden, vielmehr nur eine Vermuthung, da man von jenen Gegenden keine Geburtslisten hat. Nach Potters (Nr. 172. XLIX. Pars I. p. 96) Beobachtungen scheinen im Oriente nicht mehr Mädchen

geboren zu werden als Knaben, und dies ist auch ganz glaublich, da die Mädchen für die Harems der Reichen zum Theil aus weiter Entfernung herbeigeholt, auch andern Nationen geraubt werden; da ferner in denselben Gegenden auch Scharen von Verschnittenen und andern ehelosen Sklaven gehalten werden; da endlich die Neger in blutigen Kriegen einander aufreiben und die Weiber und Töchter der Gefangenen und Erschlagenen als Beute wegführen. Man führt für die Behauptung, daß es in warmen Gegenden mehr Frauen gebe, einige Zählungen und Schätzungen an. So giebt man das Verhältniß der Männer zu den Frauen an, in Neuholland wie 1 : 1,10, in Cairo wie 1 : 1,16, in Quito, so wie in Japan und Ostindien wie 1 : 1,20, in Mexiko und dem mittäglichen Asien wie 1 : 1,25, unter den Guarinen in America wie 1 : 1,40 (Nr. 171. XIV. p. 582). Allein gesetzt, diese Angaben wären richtig, so ergäbe sich daraus noch nicht die Naturgemäßheit der Polygynie, denn es kämen ja auf einen Mann nicht zwei Weiber, sondern eins und ein Bruch; höchstens könnten unter 5 Männern 2 in Bigamie leben, und es würde sich fragen, wodurch diese das Vorrecht hätten. Sodann gründen sich diese Angaben nicht auf Geburtslisten, sondern theils auf Populationsverhältnisse, wie sie durch Kriege, Sklaverei &c. bestimmt worden sind, theils nur auf ungefähre Schätzung. Sicherer sind die Angaben Humboldts über die Verhältnisse der Geburten im heißen spanischen America, nach welchen auf 97 Mädchen 100 Knaben kommen. Endlich findet sich auch die Polygynie nicht bloß unter den Bewohnern der heißen Zonen, sondern auch unter den Samojeden, Kamtschadalen, Ostiaken, Tungusen, nordamericanischen Wilden &c. Somit scheint es denn offenbar, daß die Polygynie ihren eigentlichen Grund in der Barbarei der Männer hat. Wenn der Mann vermöge seiner Natur einen größern Wirkungskreis sich schafft, aber der thierische Trieb in ihm vorherrscht, so begnügt er sich nicht mit der Liebe eines Weibes, sondern schweift zur Gemeinschaft mit mehrern aus; und wenn er theils das Weib als Ding, als Mittel zur Befriedigung seiner Lust betrachtet, theils im Verhältnisse zu andern Männern kein anderes Recht als das des Stärkern kennt, so bemächtigt er sich so vieler

fremder Weiber, als Macht und Laune ihm gestatten: er sinkt zum polygynischen Thiere herab, zeigt aber nicht dessen Mäßigung und bevölkert seinen Harem nicht nach dem Maaße seiner Zeugungskraft, sondern nach dem seiner Lüsternheit. Daher ist denn die Polygynie die gewöhnliche Gefährtin des politischen Despotismus, wie sie denn auch nur durch häuslichen Despotismus bestehen kann und das eigentlich humane Familienverhältniß ganz zerrüttet. Menschliche Liebe kann nur in Monogamie gedeihen, wo ein edleres Streben der männlichen Kraft andere Wirkungskreise eröffnet und den Geschlechtstrieb in seine Schranken zurückführt.

§. 252. Die Polyandrie, wo ein Weibchen mehrere Männchen hat, widerspricht dem Begriffe der Weiblichkeit und findet sich daher in der Natur nur scheinbar bei Bienen und Ameisen, wo die weibliche Zeugungsfunction an verschiedene Individuen vertheilt ist. In einem Bienenstocke sind auf ungefähr 500 Männchen 5000 Weibchen, wovon aber nur eins, die Königin, gleichsam als das gemeinschaftliche Begattungsorgan dient, während von den andern die übrigen vielfältigeren, weiblichen Functionen verrichtet werden. Diese Arbeiterinnen, ganz der Sorge für die kommende Generation sich dahin gebend, haben die Begattungslust der Königin überlassen. Wenn bei einigen andern Thieren die Männchen zahlreicher sind als die Weibchen (§. 204), so findet doch dabei kein der Polygynie analoges polyandrisches Verhältniß Statt. — Das menschliche Weib findet in einem einzigen Manne seine Welt; mehreren in Liebe und Lust sich zu ergeben, ist durchaus unweiblich und führt einen hohen Grad der Verwilderung herbei; denn hat das Weib ein Mahl die Schranke seines Geschlechts überschritten, ist es ein Mahl von der Natur abgewichen, so hat es auch nirgends Haltung und sinkt immer tiefer (§. 212. d). Auch scheint die Natur solche Verirrung unmittelbar zu ahnden: es ist nämlich nicht ganz unwahrscheinlich, daß die Syphilis durch die Polyandrie der Buhlerinnen entstehe, wie Zeller (Nr. 71) behauptet. Er sperrte ein weibliches Kaninchen mit fünf Männchen zusammen; in wenig Monaten waren alle krank: an den Schamlippen des Weibchens waren Pusteln und Geschwüre, und die Männchen litten an Blennorrhoe und Phimose. — Indessen

soll unter einigen nordamericanischen Wilden, in Nepaul, Tibet, Boutan, Ceylon Polyandrie herrschen; in den Nilghemis, oder auf den blauen Bergen im Norden von Ostindien, soll eine Art Schäfervolk, Namens Todevis, wohnen, bei welchem alle Mahl die Brüder, es mögen deren seyn so viel da wollen, eine Frau nehmen (Nr. 171. XIV. p. 506. Nr. 105. I. p. 218). Die Männer scheinen hier bei einer einfachen und ruhigen Lebensweise einer geringern Sterblichkeit unterworfen zu seyn; und da sie seltener Kriege führen, auch nicht dem Handel und der Schifffahrt nachgehen, so vermehrt sich ihre Zahl so, daß nicht genug Frauen für sie vorhanden sind, und zwei Männer eine gemeinschaftliche Frau haben müssen. Auf Malabar kann in der Classe der Nairen oder der Krieger der Mann nur eine Frau, diese aber mehrere Männer haben (Nr. 62. II. S. 113). Unstreitig liegt hier die politische Absicht zum Grunde, daß der Krieger weniger an das häusliche Leben gebunden werde.

§. 253. Bei der Monogamie zeigen die Thiere individuelle Zuneigung zu einander, und das Weibchen wird vom Männchen beschützt. Dies Verhältniß wird nicht durch die Zahl der Individuen beider Geschlechter allein bestimmt, denn bei Hunden und Wölfen sind die Geschlechter einander in dieser Hinsicht gleich, und
a. dennoch leben sie nicht monogamisch. a) Es leben aber die monogamischen Thiere entweder bloß während der Brunst zusammen, z. B. die meisten Nager; das paarweise Ziehen mancher Fische, z. B. des Schwertfisches, dürfte nicht eigentlich ganz hierher ge-
b. hören. b) Bär und Bärin bleiben noch eine Zeit lang nach der Begattung beisammen, trennen sich aber, ehe die letztere wirft. Bloß der Nahrungstrieb, als auf individuelle Selbsterhaltung gerichtet, scheint sie zu entzweien; in Bern wenigstens hat man bei den eingesperrten, also auch hinlänglich mit Nahrung versorgten Bären eine bleibende Zuneigung gesehen: wenn sie nach einer Trennung wieder vereint wurden, so zeigten sie sich sehr erfreut, richteten sich auf und liebkosten einander. Von dem Wels will man gewöhnlich ein Männchen und ein Weibchen beisammen ge-
c. funden haben. c) Die Verbindung erstreckt sich bis zur gemeinschaftlichen Sorge für die Jungen und hört erst dann auf, wenn

diese erwachsen sind. Dies ist der Fall bei Fledermäusen, Ratzen, Kaninchen, Bobaks, Bibern, Hasen, Maulwürfen, Dachsen, Wieseln ꝛc. Die meisten Vögel, namentlich Raubvögel, Singvögel, rabenartige und Sumpf-Vögel leben in dieser Monogamie, und es scheinen auch nach der Trennung dieselben Individuen im kommenden Jahre sich wieder zu finden. Merkwürdig ist es aber, daß ein solches Verhältniß schon bei den Sepien sich findet, wo keine innerliche Begattung Statt findet. d) Eine stete und zum Theil d. zeitlebens dauernde Verbindung findet sich bei Füchsen und Rehen, bei Adlern, Tauben, einigen Papagaien, Elstern ꝛc. Die größte Zärtlichkeit zeigt der Psittacus pullarius oder der insepa-rable: Männchen und Weibchen sitzen dicht beisammen und blicken einander oft an; sie fressen mit einander, und hat man sie getrennt, so fliegen sie bald wieder zusammen und schmiegen sich an einander. Nachdem Bonnet ein solches Paar vier Jahre lang ernährt hatte, verfiel das Weibchen in Alterschwäche und konnte nicht mehr zum Troge kommen, wurde aber von dem Männchen gefüttert: als es schwächer wurde und nicht mehr auf die Sprosse kommen konnte, suchte das Männchen mit Anstrengung aller Kräfte es heraufzuziehen; als es endlich starb, lief dieses mit großer Unruhe hin und her, versuchte ihm Nahrung beizubringen, blickte es zuweilen still an, gab ein klägliches Geschrei von sich und starb nach einigen Monaten (Nr. 90. II. S. 207). So behauptet man auch von der Palamedea cornuta, daß, da Männchen und Weibchen fast nie von einander sich trennen, nach dem Tode des einen das andere traurig in der Gegend umher irrt und bald darauf stirbt. e) Daß bei dem Menschen die Mo- e. nogamie naturgemäß ist, ergiebt sich theils aus der im Ganzen gleichen Zahl der Individuen beider Geschlechter, theils, und ganz vorzüglich daraus, daß nur in ihr ein auf gegenseitige Achtung und auf Anerkennung der Menschenrechte sich gründendes humanes Verhältniß, so wie eine Erziehung der Kinder zur Humanität, überhaupt also eine freie Entwickelung der höhern Kräfte des Menschen möglich ist. In der Ehe wachsen die Herzen allmählig inniger zusammen: zu der Liebe, welche sie anfänglich zu einander führte, kommt hinzu die Gewöhnung an den gegenseitigen Um-

gang, das gemeinschaftliche Interesse, die Theilung der Freuden und Leiden, und die Liebe zu den Kindern, welche beide Gatten einander verdanken und als stete Zeugen ihrer Liebe betrachten. Auf solche Weise entwickelt sich nicht selten Liebe sogar in einer Ehe, die nicht durch sie geschlossen worden ist: denn das Gute, Achtungswerthe und Liebenswürdige, das in der menschlichen Natur überhaupt liegt, offenbart sich bei jedem Individuum, so lange nicht durch die Verhältnisse seine gemeine Sinnesart und seine gehässige Leidenschaft hervorgerufen wird; sobald man daher irgend einen Menschen in freundlicher Beziehung näher hat kennen lernen, überzeugt man sich, daß er nicht so übel, oder so unangenehm ist, als er aus der Ferne zu seyn schien. Es gilt, wie von dem sinnlichen Verhältnisse, so auch von dem reinern Gefühle, daß man sich oft täuscht, indem man das Individuum zu lieben glaubt und doch eigentlich nur die Gattung an ihm liebt. Vorzüglich kann auf solche Weise Liebe bei dem Weibe entstehen, da es weniger individuell, mehr fügsam ist und das Bedürfniß der Liebe mehr fühlt; wenn es nicht anders ist, so lernt es seinen Gatten als den Vater seiner Kinder lieben. Die mäßige Befriedigung des Geschlechtstriebes macht ebenfalls die Liebe inniger, da nur das Übermaaß Ekel erzeugt. Das Geheimniß, welches darauf ruht, erhöht das Interesse, und da die Schamhaftigkeit der Liebe hat weichen müssen und Eines dem Andern nichts vorenthalten hat, so tritt die innigste Vertrautheit ein. — Überall sieht man, wie der Mensch durch die, mit welchen er umgeht, bestimmt wird, in seiner Art zu fühlen, zu denken und sich zu äußern; in der Ehe, wo ein fortdauerndes, innigeres Beisammenseyn, eine Verschmelzung beider Leben zu einem gemeinsamen Statt findet, muß diese Assimilation stärker seyn als irgendwo. Man bemerkt in der That bei glücklichen Eheleuten eine solche Übereinstimmung; und wenn die Ähnlichkeit der Gesichtszüge zum Theil die Liebe geleitet hat, so tritt sie nach jahrelanger Verbindung merklicher hervor, so daß die Gatten bisweilen für Geschwister gehalten werden können. — Bei solcher Innigkeit kann die zärtliche Mutter eher den Verlust ihrer Kinder ertragen als die Trennung vom Gatten. Einen Bund der Seelen, der über die Gränzen des Lebens hinausreicht,

hat man selbst in Gesetzen und Gebräuchen anerkannt: der Priester der griechischen Kirche darf nach dem Tode seiner Frau sich nicht wieder verheirathen, eben so wie eine Witwe aus den höhern Ständen in China; der Flammentod der Witwen in Indien ist zuerst eine Schwärmerei des Weibes gewesen, die aber allgemeine Achtung gefunden, zur Nachfolge gereizt und endlich die Gewalt der Sitte erlangt hat. — So lebten denn auch die edelsten Völker der Erde in Monogamie, und das Concubinat, als Surrogat der Polygynie, wurde besonders nur in den Zeiten des herannahenden Verfalles der Staaten herrschend. Die Ehe wurde bei allen edleren Völkern als etwas Heiliges betrachtet, durch religiöse Gebräuche geweiht und für das ganze Leben geschlossen. Wie aber überall auch Abweichungen von dem eigentlich menschlichen Charakter und Annäherung an thierische Verhältnisse vorkommen, so ist auch die Ehe keine feste Verbindung, sondern ein Zusammentreten auf unbestimmte Zeit in Cambogia, Calecut, auf einigen canarischen Inseln und bei den Pehuares in Brasilien.

§. 254. Betrachten wir nun die Verhältnisse der Geschlechter zu einander, so ergiebt sich: a) das Männchen hat bei den meisten eine heftigere und anhaltende Brunst. Es ist zu jeder Zeit brünstig, wo das Weibchen es ist, aber nicht umgekehrt; in dem Drange, seine Lust zu büßen, ist es ferner stürmischer und unsinniger; Swammerdam sah einen Schmetterling mit einem todten Weibchen sich begatten; der Hase tödtet bisweilen die Jungen, um von dem Weibchen eher wieder zugelassen zu werden, und auch bei andern Thieren muß die Mutter ihre Jungen gegen die Freßgier der Väter schützen. Das Weibchen will Befruchtung, Zeugung, das Männchen Begattung; jenes strebt nach dem Zwecke, dieses nach dem Mittel; jenes will die Gattung erhalten, dieses seine Begierde befriedigen. Das Männchen begattet sich nicht um der Befruchtung willen, wird z. B. ein Frosch aus der Begattung gerissen und auf Eier gesetzt, die aus der Cloake des Weibchens gezogen sind, so gießt er keinen Samen über sie (Nr. 16. S. 172). Wenn ein sonst friedliches und sanftes Thier durch Steigerung der Kraft und des Triebes periodisch wild wird, so geschieht dies beim Männchen in der Begattungszeit, bei dem Weibchen in

der Zeit, wenn es Junge hat (Nr. 160. S. 182): die verschiedene Tendenz der Geschlechter ist in diesem Zuge auf das Treffendste
b. ausgesprochen. b) Das Männchen wählt und sucht bei den meisten Thieren das Weibchen, und es wird durch seine stärkere Bewegungskraft (§. 190. 191) und seine weiter reichenden Sinne (§. 192), so wie auch durch die Veränderungen, die es in der Brunst erfährt (§. 247. g), dazu geschickt. So wird die weibliche Spinne von der männlichen gesucht; die meisten weiblichen Phalänen bleiben an der Stelle, wo sie ausgekrochen sind, sitzen, und die weiblichen Aphiden bringen ihr Leben fast bewegungslos hin, während die Männchen umherfliegen und sie aufsuchen. Die Mücken, die man an Sommerabenden herumschwärmen sieht, sind nach de Geer bloß Männchen, welche Weibchen suchen, auch sollen die, welche ins Licht fliegen, bloß brünstige Männchen seyn. Um Lachse zu fangen, bindet man ein Weibchen an den Nachen: die Männchen suchen es auf und folgen ihm (Nr. 95. VIII. p. 15); dasselbe gilt auch von andern Fischen (Nr. 10. p. 147). Der Hirsch sucht die Weibchen auf, indem er gleich einem Spürhunde mit niederhängendem Kopfe und an die Erde gehaltener Nase gegen den Wind rennt; wie er, treibt auch das Elenn im Anfange der Brunst sich eine Heerde Weibchen zusammen; der Dachs sucht die Wohnung eines Weibchens auf rc. Die Ausbildung der Bewegungsorgane in der Brunst kann aber auch ein solches Übermaaß erreichen, daß die Bewegung gehindert und das Männchen an seine Heerde gefesselt wird: wenigstens ist dies der Fall bei der langschwänzigen Ammer vermöge der Länge, welche die Schwanzfedern während der Begattungszeit erreichen (Nr. 160.
c. S. 183). c) Gewöhnlich widersteht das Weibchen eine Zeit lang und muß zur Begattung gezwungen werden. So weist bei den meisten Insecten das Weibchen die ersten Angriffe des Männchens zurück (Nr. 92. I. S. 282); das von Meloë vesicatorius muß erst lange verfolgt werden und sträubt sich noch lange, nachdem es vom Männchen gepackt worden ist (Loschge in Nr. 187. XXIII. S. 39): die Spinne frißt das Männchen, wenn es sich ihr zu unvorsichtig nähert. Der männliche Triton verfolgt unablässig das Weibchen, welches unbekümmert seiner Nahrung nach-

geht, denkt selbst wenig an Nahrung, oder erhascht sie nur nebenbei wie im Fluge, um sogleich zum Weibchen zurückzukehren (Nr. 168. I. S. 103); das Weibchen von Salamandra exigua flieht, und wenn es endlich ermüdet und ohne Bewegung der Gliedmaaßen sich zum Boden senkt, so stellt sich das verfolgende Männchen ihm in den Weg (Nr. 27. S. 28). Der weibliche Hirsch leidet das Männchen anfangs nur in der Ferne und entflieht, wenn es sich nähern will; das Weibchen vom Rehe wie vom Fasane muß erst durch die Flucht ermüden, ehe es sich ergiebt, ladet aber späterhin selbst ein, wenn es nicht eingeholt worden ist; so sträubt sich auch die Taube, das weibliche Aguti ꝛc. geraume Zeit; die Hündin beißt in den ersten Tagen der durch Anschwellung und blutige Secretion bezeichneten Brunst die Hunde noch weg und läßt sie erst dann zu, wenn diese auf den höchsten Punct gestiegen ist. Die Ursachen dieser Weigerung liegen darin, daß das Weibchen theils später als das Männchen in Brunst geräth, wie z. B. das Reh, welches späterhin selbst lockt; theils die Schmerzen der Begattung zu fürchten scheint, z. B. die Katze, welche mit kläglichem Geschrei so lange zögert; theils überhaupt weniger Begattungslust hat, so daß es bald nur durch die Schmeicheleien des Männchens dazu bestimmt wird, bald sich gar nicht hingiebt, sondern überwältigt werden muß. Das Männchen aber ist dazu organisirt, das fliehende Weibchen einzuholen, das erreichte zu besiegen und das sich sträubende fest zu halten; indem es aber bei seinen Bemühungen sich erhitzt, wird seine Brunst immer heftiger, und seine Lebendigkeit für die Zeugung gesteigert. Eine eigene Ausnahme machen nach Meyen (Nr. 175. XVI. S. 558. 565) die Lamas und Guanacos: da das Zeugungsglied im turgescirenden Zustande nach hinten gebogen ist, so scheut das Männchen die für dasselbe beschwerliche Begattung und wird von den brünstigen Weibchen verfolgt, gebissen und geschlagen, bis es ihnen nachgiebt. d) Das Weibchen reizt gewöhnlich unwillkührlich; es hat d.
bei der Lampyris ꝛc. einen schwerern Gang und meist keine Flügel, aber durch sein stärkeres Leuchten zieht es das bewegliche, geflügelte Männchen aus der Ferne herbei, und sein Gang scheint zuzunehmen, wenn dieses sich nähert; mancher Gesang des weib-

lichen Vogels scheint nicht sowohl ein Ruf als vielmehr die durch die Begattungszeit bestimmte natürliche Stimme zu seyn, wenigstens sträubt sich das Weibchen noch gegen den Gerufenen. e) Das
e. Weibchen mancher Vögel, z. B. des Auerhahnes und Birkhahnes, wird durch den männlichen Ruf gereizt und herbeigelockt. Bei manchen Thieren, z. B. dem Elephanten, reizt es durch Schmeicheleien; bei andern, z. B. manchen Insecten und bei Hühnern, durch Öffnung der Geschlechtsöffnung; bei den Libellen schmiegt es sich an das Männchen an; die Füchsin ruft dem Fuchse mit heiserer Stimme; die Katzen sammeln sich um den Kater, heulen mit ihm und jagen ihn endlich mit Bissen fort, wenn er sich nicht begattet. Bei manchen Thieren, z. B. den Schafen, nähert sich das Weibchen dem Männchen nur bisweilen, wenn die Brunst stark und die Begattung verzögert wird; dagegen wird die Sau zuerst brünstig, springt auf andere, sucht den Eber auf, reizt ihn durch Grunzen und Stoßen und geht ihm auch noch nach, wenn sie trächtig ist. Die männlichen Bienen sind kalt und träge und werden erst durch die weiblichen Reizungen und Liebkosungen zur Begattung geneigt: nur dadurch entsprechen sie bei ihrer großen Zahl dem einzigen begattungsfähigen Weibchen, welches ihnen gegeben ist, so wie dieses dadurch, daß ihm die Begattungslust von seinen tausend unfruchtbaren Schwestern übertragen ist, sich dazu eignet, vielen Männern zu genügen. Aus den oben angeführten Beispielen ergiebt sich übrigens, daß der stärkere Trieb auf Seiten der Weibchen auch bei Polygynie vorkommt, und der auf Seiten der Männchen zwar bei Polygynie vorzüglich, aber auch bei Pan-
f. togamie und Monogamie herrscht. f) Bei vielen Thieren, am stärksten bei den polygynischen, ist das Männchen sehr eifersüchtig und kämpft mit seinen Nebenbuhlern. Der Hirsch erkämpft sich seine Weibchen, welche nun sein Eigenthum bleiben; das Weibchen sieht dem Kampfe gelassen zu und überläßt sich nach demselben sogleich dem Sieger; der Besiegte weicht während der Brunstzeit dem Sieger überall aus; dieser bewacht eben so eifersüchtig seine Heerde, und indem er jeden andern Hirsch, der sich naht, angreift, schützt er seine Weibchen, daß sie nicht von Mehrern die Begattung zu leiden haben. Der überwundene Haushahn wird

von den Hühnern verschmäht, und der Sieger springt zuweilen auf ihn, wie zur Begattung, um seine Ohnmacht zu bezeichnen. So wird der Schwache von der Zeugung abgehalten, und eine kräftigere Fortpflanzung vermittelt; doch zeigt sich das weibliche Reh zuweilen auch dem minder starken gewogener. Die Kämpfe sind oft wüthend und boshaft: das Kaninchen beißt dem Nebenbuhler zuerst nach den Hoden und sucht sie abzureißen, tödtet ihn auch (Nr. 115. I. S. 1131). Ähnliche Kämpfe besteht der Kampfhahn, der Birkhahn, die Trappe ꝛc., ferner Iltis, Wolf, Hund, Maulwurf, Stier, Widder, Steinbock, Gemse, Eichhörnchen, Robbe ꝛc. Auch die Affen sind sehr eifersüchtig, das Känguruh dagegen zeigt sich gleichgültig. Seltener ist die Eifersucht bei den Weibchen: so beißt das weibliche Kaninchen das andere, welches sich vor seinen Augen begatten will (ebd.). g) Auf eine sonderbare Weise wirbt bei vielen Vögeln das polygynische Männchen um seine Weibchen. Der Haushahn und der Fasan ruft und geht um das Weibchen, welches er auszeichnet, herum, indem er die Flügel schlägt, oder sie auf der Erde schleift. Die Trappe und der Truthahn machen denselben Gang, indem sie sich aufblähen, den Schwanz aufrichten und die Flügel auf der Erde schleifen; die Waldschnepfe, die eben so und mit häufigen Beugungen das Weibchen umkreist, soll nach Bechstein dabei knarrende Blähungen geben. Der Birkhahn stellt sich auf einen Ameisen- oder Maulwurfshaufen und balzt: dies besteht in einem in Tertien aufsteigenden Gurgeln mit Sträuben der Flügel und fächerförmiger Ausbreitung des Schwanzes; dazwischen springt er oft mit einem eigenen, dumpf zischenden Tone in die Höhe und tummelt sich im Kreise herum. Der Auerhahn läßt sich auf einen frei stehenden Baumast nieder und giebt zuerst ein lautes, zweitöniges Schnalzen, welches er in Zwischenräumen wiederholt; dann folgt das eigentliche Balzen, welches mit jenem Schnalzen anfängt, dann in mehreren gurgelnden Tönen besteht, worauf ein vorzüglich lauter, hoch klingender Knall erfolgt, wobei er mit gesenkten Flügeln und ausgebreitetem, aufgehobenem Schwanze sich auf dem Aste hin und her bewegt; endlich giebt er einen Ton wie das Wetzen einer Sense, der zwei Secunden dauert, während welcher er nicht

hört und nicht sieht, so daß er sitzen bleibt, wenn der Jäger in dieser Zeit auf ihn geschossen und gefehlt hat.

§. 255. Wir wenden uns von diesen Formen des thierischen Geschlechtstriebes zur menschlichen Liebe, in welcher der Geschlechtscharakter zwar nur relativ, aber in bestimmten Zügen sich aus-
a. spricht. a) Der Mann sucht, wählt und individualisirt mehr. Das Weib ist natürlicher und erblickt im Manne den Repräsentanten alles dessen, was ihm selbst zur Erfüllung seiner Bestimmung mangelt; es muß warten, bis es geliebt wird, und da es nur unter denen wählen kann, die um seine Liebe werben, so ist es, ehe es fixirt wird, für das ganze Männergeschlecht empfänglich und findet sich verhältnißmäßig leichter durch irgend eine Individualität beglückt, während dem Manne eine wider Willen ein-
b. gegangene Ehe unerträglich ist. b) Der Mann ist stolz auf seine Kraft und will durch sie das Weib gewinnen; das Weib will liebenswürdig seyn und durch Schönheit und Anmuth auf das Herz des Mannes Eindruck machen. Nicht selten entsteht eine Art Liebe durch Täuschung der Eitelkeit; der Mann, in dem Wahne, daß ein Weib ihm nicht widerstehen kann, vielmehr seine Vorzüge bewundert und im Stillen für ihn glüht, hält es für schimpflich, die vermeinte Aufforderung unangenommen zu lassen, und findet es großmüthig, die Schmachtende zu beglücken; und das Weib sieht in einer unbedeutenden, flüchtigen Äußerung des Mannes leicht eine Beziehung auf die Liebe und blickt, geschmeichelt durch die Wirkung seiner Liebenswürdigkeit, mit Wohlwollen auf den, der einen so richtigen Geschmack verräth. Die Frau ist stolz auf die Kraft ihres Mannes und will diese allgemein anerkannt wissen, während sie ihn durch das Gefühl beherrscht; den zu großen Umfang ihrer Herrschaft verbirgt sie sorgfältig, insofern ihn dies lächerlich und verächtlich machen könnte. Der Mann stellt sich, als ob das Weib ihm durchaus gehorsame, und wenn er über den Pantoffel scherzt, so geschieht es im Tone der Großmuth, welche ein unschädliches Spiel gestattet; aber wer der Ketten spottet, ist darum
c. noch nicht frei. c) In der Liebe ist der Mann heftiger, stürmischer, begehrlicher und seine Phantasie mehr ausschweifend; er idealisirt seine Geliebte, und bei allen Hyperbeln dünkt ihm die

Sprache immer noch zu arm; die Feuerflamme ist ihm noch viel zu kalt, der Demant zu weich und das Wasser zu trocken, wenn er die Verhältnisse seiner Liebe ausdrücken will. Die weibliche Liebe ist sanfter, stiller, genügsamer, natürlicher. Der Mann kann die Liebe, die in ihm stürmt und wogt, nicht verbergen; das Weib weiß seine stille Gluth mehr in sich zu verschließen. d) Die d.
Liebe des Mannes ist mehr auf das Äußere, Materielle, auf äußere Gestalt und sinnlichen Genuß gerichtet. Das Weib hingegen wird mehr durch die innern Eigenschaften angezogen; es muß den Mann achten können und fühlt sich beglückt durch die intellectuelle oder moralische Größe, durch das bürgerliche Ansehen, oder die Geschicklichkeit des Geliebten; seine Liebe ist reiner, zarter, geistiger. Bestimmt durch die allgemeine Sympathie, so wie durch den Trieb nach Erhaltung der Menschheit, will es Zweierlei: den Bund der Herzen und Nachkommenschaft. Der sinnliche Genuß, in welchen der geistige Verein, sich verkörpernd, herabsteigt, und aus welchem die Nachkommenschaft hervorgeht, ist dem unverdorbenen Weibe mehr in diesen Beziehungen als an sich werth; es giebt sich nur aus Liebe hin, kann sich daher auch den Genuß leichter versagen und begnügt sich viel eher mit innigem und zärtlichem Wohlwollen. Wenn auch dunkel, immer schwebt dem weiblichen Gemüthe der Gedanke des Empfangens bei dem Geschlechtstriebe vor, und das Mädchen sehnt sich in seiner Unschuld Kinder zu haben, ehe noch der Geschlechtstrieb erwacht. Wie sein Geschlechtstrieb von einer Congestion ausgeht, die in den Eierstöcken am stärksten, in der äußern Sphäre am schwächsten ist, so geht seine Tendenz auf den Zweck der Fortpflanzung; die des Mannes ist mehr auf das Mittel derselben gerichtet, und so ist bei ihm die äußere Sphäre thätiger und der Castrat oft noch begattungslustig. Der Mann kann nicht zu jeder Zeit zeugen; in ihm erwacht, wenn er der Natur getreu ist, der Begattungstrieb nur in einzelnen Momenten, nimmt also mehr den Charakter der Brunst an. Beim Weibe ist die Zeugungsfähigkeit nur durch die Menstrualperiode unterbrochen und somit der eigentlich menschliche Charakter mehr entwickelt. e) Da der Mann minder rein liebt, so sieht e.
er darin auch mehr eine Übung seiner Kraft: nichts erhöht seine

Liebe so sehr als Hindernisse, bei deren Vorstellung die Phantasie sich höher schwingen kann; seine Geliebte zu erkämpfen und Gefahren für sie bestehen zu müssen, hat den größten Reiz für ihn; wird ihm der Sieg zu leicht, so erkaltet auch seine Liebe. Der natürliche Instinct des Weibes ist dem des Mannes ganz entsprechend; es widerstrebt und zieht doch an; es scheut sich, die Liebe zu gestehen, und findet doch sein höchstes Glück darin; es flieht, um sich zu ergeben, und in solchem Widerspruche mit sich selbst erhöht es die Liebe des Mannes, der in dem endlichen Siege zu
f. erkennen wähnt, was seine Kraft vermag. f) In der Periode seiner glühenden Liebe ist der Mann gegen alle andere Frauen gleichgültig, ja er flieht und vernachlässigt sie, indem er nur für die Geliebte Sinn hat. Das Weib hingegen bleibt natürlicher; während es mit der größten Innigkeit an dem Geliebten hängt, ist es immer noch aufmerksam gegen andere Männer, verachtet nicht ihr Urtheil, sondern will auch ihnen liebenswürdig erscheinen; ja es kann selbst ohne Untreue und bei dem reinsten Herzen noch die Erklärung eines Andern, den es als achtungswerth kennt, anhö-
g. ren. g) Hierdurch giebt es denn dem Manne mehr Anlaß zur Eifersucht, welche bei der Materialität seiner Liebe um so leichter entsteht, bei der Heftigkeit derselben um so quälender, bei seinem Stolze um so unerträglicher, und bei seiner stärkern Phantasie um so unsinniger wird. Das Weib hat einen festen, heiligen Glauben an den Mann, achtet ihn höher und ist nicht so eifersüchtig, ja es findet sich geschmeichelt, wenn es diesen auch von andern Frauen geachtet und vorgezogen sieht. Der Mann ist egoistischer, verlangt ausschließlichen Besitz und wird dadurch aufgebracht, daß andere Männer seine Frau zu sehr auszeichnen. Seine Eifersucht ist gemeiner und gröber; er traut dem Weibe leichter eine sinnliche Untreue zu und fürchtet diese mehr. Das Weib hingegen fürchtet mehr den Verlust des Herzens und kann selbst noch mit Liebe am Manne hängen, während es seine Umarmungen mit andern Frauen theilen muß, so lange es sein Herz zu besitzen glaubt; nur wenn das Gefühl in seiner Tiefe verletzt wird durch Verachtung, Verschmähung, Kränkung, kann es von wüthender Rachsucht ergriffen werden, oder sich innerlich abnagen, verzehren und welken.

Der Mann treibt seine Eifersucht weiter und bis zum Unsinne; wenn er während eines solchen Paroxysmus eine Logik schriebe, so würde er, wie Bayle meint, die Buhlerei der Weiber zu den allgemeinen Qualitäten der Dinge zählen. h) Wie die Tendenz des Weibes Erhaltung des Seyenden und sein Charakter Beharrlichkeit ist, so ist auch seine Liebe treuer und dauernder, denn sie ist reiner und inniger, mehr anhaltende Stimmung als auflodernder Affect, und mehr der Centralpunct seines Wesens als eine besondere Richtung. Wie dagegen der Mann nach Schaffen und Ändern strebt, so ist auch seine Liebe unbeständiger, weil sie materieller ist, und er, da der sinnliche Trieb durch Befriedigung eher erlischt, leichter überdrüssig und zu neuen Begehrungen bestimmt wird; weil ferner die Liebe nie so ganz sein Wesen erfüllt, und er sie daher über einer andern Wirksamkeit leichter vergißt; weil endlich seine Liebe mehr ein Affect ist und seine Phantasie vermöge ihres stärkern Antheils ihm mehr vorgaukelt, als die Wirklichkeit leistet. Das Weib kann leichter widerstehen, weil es überall von sinnlichen Männern umgeben ist und in seinem Gewissen, in der natürlichen Züchtigkeit und in der Kinderliebe einen sichern Stützpunct findet. Der Mann findet bei den Frauen überall Widerstand und hält sich dadurch für um so mehr aufgefordert, Kämpfe zu bestehen. Er liebt mehr vor der Ehe, die Frau mehr in der Ehe. Er verlangt von ihr die erste, sie seine letzte Liebe. Er wird durch ihre sinnliche Untreue beschimpft und kann ohne Verworfenheit sie nicht dulden; der betrogene Gatte ist Gegenstand des Spottes, die betrogene Gattin erregt Theilnahme und Mitleid. Sie vergiebt eher dem Manne die entdeckte Untreue, aber ihr glühender Haß richtet sich auf die Nebenbuhlerin; der Mann dagegen sieht eher dem Nebenbuhler sein Vergehen nach und wirft seinen Haß mehr auf die Untreue oder auf ihr ganzes Geschlecht: für immer ist es also das Weib, welches die Verletzung der Treue am härtesten büßt. i) Die Liebe ist der Centralpunct der weiblichen Natur, worin alle Anlagen ihre Vollendung finden: das Weib kann seine Bestimmung nicht erfüllen, kann nicht wahrhaft leben ohne Liebe und ohne Beziehung auf Erhaltung der Menschheit. Bei dem Manne ist sie mehr ein Zweig seines Le-

bens, eine einzelne Richtung, und so ist auch er allein des Heroismus der Freundschaft fähig. Des Weibes Liebe ist eine sanfte Gluth, es lebt nach dem Verluste des Geliebten seinem Grame und verzehrt sich in ihm. Des Mannes Liebe ist eine lodernde Flamme: verliert er seine Geliebte, so erschießt er sich entweder auf der Stelle, oder er bleibt frisch und gesund.

§. 256. Einige Gewohnheiten und Sitten zeigen uns diese Verhältnisse theils in bis zur Sonderbarkeit verstärkten Zügen, theils
a. in auffallenden Verirrungen. a) Die Weigerung des Weibes ist in der kalten Zone bis zur Fratze getrieben. In Grönland ist die Braut, nachdem die Eltern das Jawort gegeben haben, untröstlich; sie weint, sträubt sich, läßt sich nur mit Gewalt vom Bräutigam fortführen, entläuft ihm dann wieder und muß in einen Sack gesteckt zurückgebracht werden. In Kamtschatka und auf den Kurilen sucht sie sich durch mehrfache Bekleidung und festes Anbinden der Kleider zu schützen; auch kommen ihr andere Mädchen zu Hülfe, schlagen und kratzen den Bräutigam wie er sich ihr naht, und reißen ihm Haare aus. Wenn der Bräutigam hier außerdem zuvor den Eltern dienen muß, und wenn er in Grönland und Lappland noch andere Hindernisse überwinden, einen besondern Werber abschicken und dabei Tabak und Brandwein reichlich spenden muß, so beruht dies alles wohl auf dem Instincte, durch diese Schwierigkeiten bei der Kälte des Temperaments die Phantasie zu
b. reizen und den Trieb zu erhitzen. b) Wo der Mann solcher Reizung nicht bedarf und dabei eben so wenig das Weib als die Rechte der Menschheit achtet, macht er es sich bequemer und wirbt nicht um die Liebe, sondern erwirbt sich das Weib durch Kauf. In Griechenland verkauften zu Perikles Zeiten die Eltern zwar ihre Töchter nicht wie früher, aber doch verheiratheten sie sie ungefragt an Männer, die sie nicht kannten, wie dies auch in China noch gewöhnlich ist. Bei den Römern war die Heirath nur unter den Patriciern feierlich; sonst kam sie dadurch zu Stande, daß man ein Weib kaufte, oder es ein Jahr lang bei sich gehabt hatte. In der Türkei kann man Frauen miethen oder kaufen; in der gerichtlich bestätigten Ehe hat die Frau einige Rechte und kann sich scheiden lassen, wenn der Mann nicht ge-

nug Geld giebt, oder nicht wöchentlich sich begattet, aber übrigens bleibt sie doch die Sklavin. Unter den tatarischen Völkern werden die Weiber gekauft und nach ihrem vierzigsten Jahre als Dienerinnen gebraucht. Bei den meisten Negern ist die Heirath bloß ein Kauf. Nicht bloß die Wollüste der heißen Zone bewirken ein solch widernatürliches Verhältniß; auch die Barbarei des äußersten Nordens stimmt damit überein; die östlichen Samojeden kaufen sich ihre Weiber öfters um eine Blase Thran und verstoßen sie wieder, wenn es ihnen gefällt. — Als anderes Extrem haben die Töchter der Oberhäupter auf der Küste von Angola das Recht, sich einen Gemahl auszusuchen, der aber mehr ihr Sklave wird, den sie verstoßen und, wenn er untreu ist, tödten können.
c) Bei den Hebräern, Türken, Persern, Hindus, Chinesen, Tataren, Ägyptiern, Mauren, Marokkanern, bei den Griechen des Archipelagus, den Russen ꝛc. verlangt der Mann das sinnliche Zeichen der Jungfrauschaft bei seiner Braut: das blutige Hemde muß am Tage nach der Hochzeit vorgezeigt werden, um ihn zu beruhigen (Nr. 105. I. S. 221). In Griechenland soll außerdem die Braut ihre Reinheit bisweilen noch dadurch bekunden, daß sie auf einem Siebe stehen kann, ohne es zu zerreißen (Nr. 62. II. S. 189). — Das andere Extrem ist es, wo der Mann es zu unbequem findet, den Hymen zu zerstören, und, wie in Goa, in Calecut und auf den Philippinen, seine Braut zu solchem Geschäfte den Priestern überläßt und diese dafür bezahlt, oder, wie in Madagaskar und unter einigen Wilden in Peru, vorzüglich unter entjungferten Mädchen sein Weib wählt (Nr. 62. II. S. 113. Nr. 105. I. p. 259). d) Die rohe Eifersucht des Mannes zeigt sich besonders da, wo er sich mehrere Weiber kauft, denen er nicht zu genügen sich bewußt ist. Der Orientale ist schamlos genug, ihnen Schamgürtel anzulegen, wodurch zuweilen die Harnröhre verengert wird und der Vorhof verwächst; in einigen Gegenden Abyssiniens und der Barbarei werden die Schamlippen zusammen genäht und bei der Verheirathung mit blutigen Schnitten geöffnet (Nr. 105. I. p. 260). Der Türke ist niederträchtig genug, die Sklaven aus Eifersucht zu entmannen; der Italiener und Spanier droht mit dem Dolche; der Germane

27*

kämpft mit dem ebenbürtigen Nebenbuhler auf Leben und Tod, da er durch Muth und Kraft das Herz des Weibes gewinnen will, und die ihm eigenthümliche Thorheit des Zweikampfes ist wenigstens einem edleren Stamme entsprossen. — Der Orientale kerkert seine Weiber ein und entzieht sie den Blicken der Fremden, und die kasanischen Tataren nöthigen ihre Frauen, die sie gekauft haben, vor Fremden zu fliehen oder wenigstens ihr Gesicht zu verbergen. Umgekehrt bieten manche Barbaren ihre Frauen entweder gegen eine Kleinigkeit, oder auch ohne etwas dafür zu verlangen, gastfreundlich den Fremden an und finden sich beleidigt, wenn diese nicht davon Gebrauch machen: so unter den Koräken und Tschuktschen, ferner in Pegu, Siam, Tunkin, Cochinchina, Otaheite und auf den Sandwichinseln (Nr. 105. I. p. 202. 220).

e. e) Der Mann bestraft in der Polygynie die weibliche Untreue am härtesten, z. B. in Indien und unter den Hottentotten mit dem Tode. Der Römer konnte die Untreue verstoßen, aber auch tödten. Wiewohl der Otaheite seine Weiber und Töchter den Fremden anbot, so bestrafte er sie doch, wenn sie sich ihnen ohne seinen Willen ergeben hatten; und wiewohl auf den Poggyinseln die Begattung vor der Ehe nichts Anstößiges hat, und es vielmehr als Empfehlung für ein Mädchen dient, wenn es mit Kindern gesegnet ist, so wird doch der Ehebruch bestraft. Folgerechter ist es, wenn der Samojede bei der Untreue seiner Weiber durch eine Kleinigkeit zufrieden gestellt wird, und wenn auch in Griechenland die weibliche Untreue nicht einen solchen Eindruck auf das Ehrgefühl des Mannes machte wie bei uns, sondern er sich vom Verführer eine Entschädigung in Geld oder vom Vater den Kaufpreis zurückzahlen ließ (Nr. 69. I. S. 318). In den späteren Zeiten Griechenlands waren die Ausschweifungen der Frauen weder schimpflich noch geheim, so wie in Griechenland schon im Homerischen Zeitalter das Concubinat gewöhnlich war, und die mit Beischläferinnen erzeugten Kinder gleiche Rechte mit den ehelichen hatten (ebd. S. 316), und wie noch jetzt die Beischläferinnen daselbst nicht ehrlos sind (ebd. S. 343).

Rückblick.

§. 257. Wir haben die verschiedenartigsten Thätigkeiten als Motive der Zeugung erkannt; die Bewegungen der Atmosphäre, und die hygroskopische Beschaffenheit und Federkraft der Pflanzenorgane, den entzündlichen Zustand der thierischen Zeugungstheile, und die Liebe im menschlichen Herzen. In dieser Zusammenstellung liegt schon die Anerkennung, daß diese verschiedenen Thätigkeiten nicht absolut heterogen sind, vielmehr etwas Gemeinsames haben, indem sie als Motive der Zeugung von einer gemeinschaftlichen Grundkraft ausgehen und nur verschiedene Formen ihrer Äußerung seyn müssen. Wenn wir nun auf solche Weise anerkannten, daß dasselbe, was im menschlichen Gemüthe waltet, auch das Wirksame im thierischen Triebe ist; daß dasselbe, wodurch das Thier bestimmt wird, auch das Pflanzenleben bewegt, und daß dasselbe, was in der Pflanze wirkt, auch im Unorganischen sich thätig bezeigt, — so würde daraus auch folgen, daß eine und dieselbe Kraft in der Natur wirkt und in einer Mannichfaltigkeit der Erscheinungsweisen hervortritt; daß die Natur in ihrem Wesen ein einiges, ideelles und unendliches Ganzes ist, dessen zahllose Einzelnheiten nur die Formen der Äußerung im Endlichen sind; daß also, da die Natur Unendliches und Endliches in sich schließt, nichts außer ihr ist. Nur nach einer vollständigen Übersicht der Welt- und Lebenserscheinungen wird entschieden werden können, ob diese Ansicht die richtige ist oder nicht. Indeß, wie das Ganze auch in dem einzelnen Theile sich offenbart, so überzeugen wir uns auch allerdings bei einem Rückblicke auf die bisher erzählten Thatsachen, daß wirklich dieselbe unendliche Kraft alles Streben der Dinge nach Zeugung begründet, daß sie die unorganischen Körper wie die lebenden Wesen bestimmt, im bildenden Leben der Pflanze wie im Triebe des Thieres sich äußert, und daß das Leben der menschlichen Seele eben so zu den Naturerscheinungen gehört wie das der Pflanze. Denn A) jenen **A.**
Motiven liegt bei aller ihrer Verschiedenheit derselbe Zweck der Zeugung zum Grunde; sie haben also, da ein Zweck nur bei einem Ideellen möglich ist, eine und dieselbe ideelle Grundursache. Und diese Grundursache ist eine unendliche, denn als solche haben wir

schon die Wesenheit der zeugenden Kraft erkannt (§. 228 — 232). Daher ist denn auch der Trieb nach Zeugung auf eine unendliche Erweckung und Fortsetzung des Lebens gerichtet; und daher ist er
B. allgemein verbreitet und nie erlöschend (§. 244. f). B) So ist es auch überall dasselbe Mittel, durch welches dieser Zweck erreicht wird; ein Ineinanderwirken des Getrennten findet bei der Urzeugung zwischen Tropfbarem und Festem, bei der einsamen Zeugung zwischen organischem Safte und fester Wandung, bei geschlechtlicher Zeugung zwischen Weiblichem und Männlichem Statt, die Trieb-
C. federn mögen übrigens seyn, welche sie wollen. C) Eben so zeigt
a. sich auch die gleiche Modalität. a) Das Gesetz, nach welchem das Getrennte zur Zeugung in einander zu wirken strebt, ist überall dasselbe: Differenz in der Identität. Wie bei der Urzeugung Wasser und fester Körper dieselben Elementarstoffe enthalten, aber auf verschiedene Weise; wie bei der einsamen Zeugung organischer Saft und Gefäß dieselbe organische Substanz sind, aber in verschiedenen Proportionen; wie bei der geschlechtlichen Zeugung Differenz der Geschlechter in Identität der Gattung zum Grunde liegt, und die beiderseitige Organisation und psychische Eigenthümlichkeit nur der verschiedenartige Ausdruck derselben Wesenheit ist (§. 220); eben so waltet auch dasselbe Gesetz sowohl im sinnlichen Geschlechts-
b. triebe (§. 240. d), als auch in der reinsten Liebe (§. 242). b) Die menschliche Liebe ist einer bestimmten Individualität zugewendet; aber theils findet sie ihr Analogon auch bei Thieren (§. 253): theils hängt sie mit der Liebe zum Geschlechte auf das Innigste
c. zusammen (§. 255. a. b). c) Die reinste und edelste Liebe ist gleich dem sinnlichen Triebe nicht aus der menschlichen Individualität, aus Bewußtseyn und Willkühr hervorgegangen, sondern ein Gegebenes, sich selbst Unbegreifliches (§. 242); sie hat ferner auch ein sinnliches Element, hängt mit dem Geschlechtstriebe zusammen und geht mit unmerklichen, im Bewußtseyn selbst unbestimmbaren Gränzen in diesen über. Auf der andern Seite sehen wir auch bei Thieren eine von roher Sinnlichkeit entfernte Befreundung der Individuen, eine reine Richtung des Zeugungstriebs auf den jenseit des eigenen Selbst liegenden Zweck, und eine Berechnung desselben für das Bedürfniß der Gattung (§. 241. 244. g. p).

d) Wir haben (im ersten Buche) einen allgemeinen Charakter beider Geschlechter anerkannt, der in dem Baue, wie im Leben, in den körperlichen, wie in den psychischen Functionen, bei der Pflanze wie beim Thiere und beim Menschen sich gleich ist. Dieser Geschlechtscharakter zeigt sich nun eben so allgemein bei dem Zeugungstriebe. Wie bei den monöcischen Pflanzen die männliche Blüte sich früher aufschließt (§. 184. b) als die weibliche, so tritt die Brunst bei dem männlichen Thiere eher ein als beim weiblichen (§. 244. i); wie der Staubfaden von der Narbe angezogen wird und gegen sie sich bewegt (§. 239. a) und das männliche Thier das Weibchen aufsucht (§. 254. b), so wählt der Mann und wirbt um des Weibes Liebe (§. 255. a); und wie beim Thiere (§. 254. c), so auch beim Menschen widerstrebt das Weibliche dem sinnlichen Antriebe bei aller Lebendigkeit des Strebens für Erhaltung der Gattung. e) Wie wir in der Organisation der Zeugungsorgane eine Mannichfaltigkeit der Formen, durch Verwirklichung möglicher Gegensätze gegeben, erkannten (§. 222), so daß zwar eine Hauptregel herrschte, jedoch mit häufigen Ausnahmen und anscheinenden Sonderbarkeiten (§. 224): so bemerken wir auch ein gleiches Verhältniß im körperlichen und psychischen Leben in Hinsicht auf den Zeugungstrieb. In der Regel wird das Männliche früher zur Begattung geneigt; aber das Weibliche wird es auch bei manchen Pflanzen (gynandrischen Dichogamen §. 148) und Thieren (§. 244. i); das Männliche sucht das Weibliche: aber dieses bietet sich auch jenem dar bei Pflanzen (§. 239. b) und Thieren (§. 254. e); die Brunst des Thieres richtet sich entweder auf bestimmte Individuen, oder auf irgend welche ohne Unterschied (§. 250); es gesellen sich die Individuen beider Geschlechter entweder in gleicher Zahl zusammen (§. 253), oder in ungleicher, und in letzterem Falle entweder mehrere Weibchen zu einem Männchen (§. 251), oder mehrere Männchen zu einem Weibchen (§. 252); das Geselligkeitsverhältniß ist entweder anhaltend (§. 249. a) oder wechselnd; entweder sind vor der Begattungszeit beide Geschlechter beisammen (§. 249. b), oder jedes lebt für sich (§. 249. d); entweder leben nur die Individuen des einen Geschlechts einsam (§. 249. c), oder die beiden Geschlechter;

die ungeselligen sind entweder gleichgültig gegen einander (§. 249. c), oder feindselig (§. 249. f); die Geselligkeit beschränkt sich auf den Zeitraum der Zeugung, oder ist lebenslänglich; im ersteren Falle dauert sie bloß so lange als die Brunst, oder länger, und zwar entweder bis zum Gebären, oder bis zur Reife der Jungen; einige Thiere sind eifersüchtig, andere sind es nicht (§. 254. f); die Wärme begünstigt den Zeugungstrieb, aber auch die Kälte (§. 244. d); das Licht ist der Urzeugung förderlich, aber auch die Dunkel-
f. heit (§. 243. b). — f) Der Mensch zeigt uns die vollendetste Ausbildung des Lebens; die Natur scheint durch die niedern Stufen der Organisation und der Lebendigkeit hindurchgegangen zu seyn, ehe sie zur Darstellung der eigenthümlichen, rein menschlichen Form gelangt. Die Menschengattung enthält aber als ein Umfassendes die Möglichkeit, in einzelnen ihrer Individuen auf eine niedere Stufe zurückzusinken. So fanden wir menschliche Eigenthümlichkeiten in den geschlechtlichen Organisationsverhältnissen, die jedoch nicht verschieden, sondern nur höhere Entwickelungen der thierischen Verhältnisse sind; aber zugleich zeigten sich individuelle Rückfälle zu den niedern Formen, zur Geschlechtslosigkeit (§. 224), zur einsamen Zeugung (§. 45), zum Hermaphroditismus (§. 155), zur Spaltung des Fruchthälters (§. 107) oder des Zeugungsgliedes (§. 132) u. s. w. Auf gleiche Weise sind auch in der psychischen Natur des Menschen Rückfälle zur Thierheit möglich (§. 250). Während jedem Thiere durch die Natur ein bestimmtes psychisches Gepräge aufgedrückt ist, kann der Mensch im Einzelnen bald mehr den eigenthümlichen Charakter der Menschheit entwickeln, bald zu irgend einer Stufe der Thierheit herabsinken; und zwar theils durch Willkühr, theils durch angeborene Neigung. Die Völker stellen gleich den Individuen die verschiedenen Stufen und Richtungen der Entwickelung der Menschheit dar, und so treten denn bei ihnen außer der rein menschlichen Form die verschiedenen thierischen Formen der psychischen Geschlechtsverhältnisse auf: Sklaverei des Weibes oder Unterwürfigkeit des Mannes (§. 219. e. 256. b), Pantogamie (§. 250) oder Polygamie (§. 251. 252), Polygynie (§. 251) oder Polyandrie (§. 253); die Weigerung des Weibes wird zur Bizarrerie (§. 256. a), oder der Andrang des Mannes zur Bru-

talität (§. 256. b); der Mann zeigt ein rohes Begehren des sinnlichen Zeichens sittlicher Reinheit, oder giebt der Unsittlichkeit den Vorzug (§. 256. c); er erniedrigt das Weib durch niederträchtige Eifersucht, oder durch verworfene Gleichgültigkeit gegen die Treue (§. 256. d); er bestraft die Untreue mit unmenschlicher Strenge oder duldet sie als etwas Gleichgültiges (§. 256. e). — g) Wenn der Mensch in einer gewissen Beziehung von dem rein menschlichen abfällt und auf eine niedere Stufe zurücktritt, so sinkt er tiefer als das Thier, welches seiner Natur gemäß dieselbe Stufe einnimmt. Wie dies im Plastischen der Fall ist, wie bei gespaltenem menschlichen Fruchthälter die Fruchtbarkeit geringer ist als bei dem thierischen; wie bei dem Hypospadiäus die Zeugungskraft vermindert ist; wie durch Monogenie nur eine leere Fruchthülle erzeugt wird; und wie der hermaphroditische Mensch nicht zeugen, der Geschlechtslose aber nicht leben kann, so geht auch bei dem Rückschreiten zur Thierheit im Psychischen aller Werth des Menschen als eines Naturwesens überhaupt verloren, und das Laster erscheint als völlig abnorm und naturwidrig, wiewohl auch die Verirrung im Laufe der Natur gegründet ist und nach allgemeinen Naturgesetzen sich äußert. — g.

§. 258. Nach diesen Betrachtungen wird man keinen Anstoß daran nehmen, daß wir, um das Ganze zu überschauen, Materielles und Psychisches, Thierisches und Menschliches zusammengestellt haben. Es ist nur *eine* Natur, und nichts außer ihr. Die idealistische Betrachtungsweise unserer Philosophen ist eben so wie die materialistische Ansicht unserer anatomischen Physiologen nur eine Abstraction und hat ihren Werth darin, daß sie eine Vorschule ist für die reine Naturanschauung, welche allein kein Abstractes, sondern die wahrhafte Wirklichkeit zu erfassen strebt, das ganze Seyn umfaßt und nur das Nichtseyende, das Phantom, ausschließt. — Um das Wesen des Zeugenden zu erkennen, gingen wir von der niedrigsten Stufe des Lebens aus, weil hier die Form, welche in der beharrlichen Erscheinung das Überwiegende abgiebt, einfacher und daher das Wesen weniger verhüllt ist; wir nahmen die Erzeugung der Infusorien zum Prototyp (§. 226 — 229) und fanden, daß dasselbe Princip, welches sie begründet, auch überall wirksam ist, wo organische Wesen erzeugt werden (§. 230 fg.). Ein An-

deres ist es bei den Triebfedern der Zeugung: hier ist die Thätigkeit überwiegend über das Beharrliche, und wir finden eine Triebfeder zu den willkührlichen Handlungen, durch welche die Zeugung vermittelt wird, in unserm eigenen Bewußtseyn, also in der höchsten Sphäre der Naturerscheinungen. So schlagen wir denn hier den entgegengesetzten Weg ein und gehen vom Höhern zum Niedrigern fort: wir suchen aus unserm Bewußtseyn die allgemeine Triebfeder des Zeugens abzuleiten. Denn es läßt sich weder denken, daß eine Kraft in der menschlichen Seele ganz isolirt stehen und nichts Analoges in der Natur haben solle, noch auch annehmen, daß derselbe Hergang, dieselbe Modalität bei verschiedenen Wesen auf einem wesentlich verschiedenen Grunde beruhen sollte. Und so stellen wir uns denn die Aufgabe, das Wesen der Liebe als der im Bewußtseyn sich offenbarenden Triebfeder menschlicher Zeugung zu erkennen.

a. §. 259. Wir finden in uns zuvörderst die Selbstliebe. a) Wir schauen im Bewußtseyn unsern Geist und unser Gemüth als ein einiges Wesen an, freuen uns unserer Kräfte und ihrer Übung, streben sie in Wirksamkeit zu setzen und zu vervollkommnen, und fühlen uns glücklich in ihrem freien Gebrauche und ihrer höhern Ausbildung. Diese reine Selbstliebe ist von unserm Ich unzertrennlich, und auf ihrer Entwickelung beruht all unser Werth: wenn wir nicht um unser selbst, um unseres eigenen Ichs willen lebten, sondern um eines Andern willen, welches selbst wieder keinen eigenen Zweck hätte, sondern eine gleiche Nichtigkeit wäre, so würde unser ganzes Leben ein fruchtloses und nichtiges seyn. Fassen wir dies als die Grunderscheinung auf, so erkennen wir die Liebe als die Rückkehr der Geschiedenheit zur Einheit. Denn die erste Bedingung solcher Selbstliebe ist Selbstanschauung; diese besteht nun darin, daß sich das Ich sich selbst gegenüber stellt, daß also dasselbe Wesen in ein anschauendes Subject und ein anzuschauendes Object sich scheidet. Das Subject verlangt aber nichts Anderes, als das, was in ihm selbst liegt, auch im Objecte zu finden, und da dieses dasselbe Wesen ist, mithin die gesuchten Eigenschaften wirklich besitzt, so wird das Subject in der Anschauung des Objects befriedigt, und diese Wiederherstellung der Identität im Ich,

welches sich in ein Subject und ein Object geschieden hatte, erscheint als Liebe. b) Indem unser Ich sich selbst liebt, liebt es auch das, was mit ihm in inniger Verbindung steht und die Bedingung seiner freien Wirksamkeit ist: den eigenen Leib. Um richtig denken und frei wollen zu können, sorgen wir für den ungestörten Fortgang unseres leiblichen Lebens und streben dasselbe zu vervollkommnen, da das Ich in solcher Vervollkommnung sich kräftiger fühlt. Der Leib ist für die Seele organisirt, seine Kräfte stimmen mit der ihrigen überein, und er gewährt und vollzieht, was sie fordert. Beide, wiewohl in der Erscheinung verschieden, wie Inneres und Äußeres, müssen also in ihrem Ursprunge eins seyn, und in der Anerkennung dieser Einheit besteht eben die Liebe zum eigenen Leibe. Aber auch ohne daß wir durch Reflexion dieses Verhältnisses uns deutlich bewußt werden, lieben wir unsern Leib und sorgen für ihn. Es ist hier kein anderer Grund dazu vorhanden als der obige: aber er wird hier nicht deutlich angeschaut, nicht zum hellen Bewußtseyn gebracht, sondern wirkt als Ahnung der Identität des Getrennten und äußert sich nicht als freies Wollen, sondern als blinder Trieb, der aus dem Gemeingefühle hervorgeht. So lieben wir das Leben um seiner selbst willen, da es doch für unser Ich, also für unser eigentliches Selbst, nur die Bedingung des Bestehens und Wirkens ist; so lieben wir den sinnlichen Genuß an und für sich, ungeachtet er nur ein Beförderungsmittel der Thätigkeit unseres Selbst, unserer geistigen Kraft und unseres Selbstgefühls ist. Dieser Trieb hat schon in unserer Kindheit gewirkt, ehe wir zur Selbstanschauung gelangten; er wirkt auch jetzt in uns fort, ohne daß wir seiner Gründe uns dabei immer bewußt werden; er vollführt Handlungen, die überlegt und frei zu seyn scheinen, und die doch ohne Überlegung, ohne Willen, ja gegen unsern Willen erfolgen; er schließt das Auge und beugt den Leib bei Annäherung eines verletzenden Körpers, selbst wenn wir den Vorsatz haben, der Gefahr Trotz zu bieten; er stellt bewußtlos das Gleichgewicht wieder her bei Gefahr des Fallens, nöthigt zum häufigern, tiefern Athmen bei Mangel an Luft u. s. w. Wie sich hier die Ahnung und der Trieb als der Stamm darstellen, aus welchem helle Anschauung und freier Wille sich entwickeln können,

so erscheinen sie bei dem Thiere als der Stamm, welcher noch nicht zu jener Entwickelung gebracht ist. Dem Thiere mangelt die Selbstanschauung und mit ihr die Erkenntniß des Grundes seiner Bestrebungen; aber der Grund wirkt im Gemeingefühle, und der Trieb bestimmt zu den verschiedenartigsten, für Erhaltung und Förderung des Lebens zweckmäßigsten Handlungen. Die thierische Selbstliebe ist das blinde, aber willkührliche Streben der Selbsterhaltung, d. h. der gegenwärtigen Thätigkeit mit dem künftigen Daseyn; das Gemeingefühl ist der Vereinigungspunct aller Thätigkeiten, und der Trieb geht darauf aus, dadurch, daß die verschiedenen Körpertheile in einen ihnen angemessenen Zustand versetzt werden, das Gemeingefühl ungestört zu erhalten; die Willkühr aber ist die Verschiedenartigkeit der Handlungen, welche von einem
c. und demselben Principe, dem Gemeingefühle, ausgehen. c) Wie wir thierische Ahnung und thierische Triebe in uns fühlen, die wir aber zur klaren Erkenntniß und zum freien Willen entwickeln können, so giebt es auch Lebensthätigkeiten in unserm Organismus, die wir weder unmittelbar zu erkennen, noch durch den Willen zu bestimmen vermögen: Blutbildung, Ernährung, Wachsthum werden in ihren einzelnen Momenten dem Gemeingefühle gar nicht kund und gehen ohne unser Zuthun dem Zwecke der Selbsterhaltung gemäß vor sich, ja wir sehen, daß diese plastischen Functionen bei einer Störung in zweckmäßiger Richtung sich umändern, nach Maaßgabe der Verhältnisse auf eine für das Bestehen des Lebens passende Weise sich gestalten: wir erkennen ein heilsames Bestreben der Lebenskräfte, die Disharmonie aufzuheben und Harmonie wiederherzustellen. Es ist hier eine Übereinstimmung der verschiedenen Kräfte, ohne daß sie in einen Brennpunct gesammelt sind, von welchem aus eine einige Reaction Statt finden könnte; die getrennt bleibenden Organe und Kräfte wirken harmonisch zusammen, weil sie zusammengehören und bei aller Verschiedenheit wesentlich eins sind. So finden wir denn in unserm Organismus außer der menschlichen (a) und der thierischen (b) auch eine pflanzliche Selbstliebe, beruhend auf Identität der Glieder. Denn in der Pflanze ist nicht allein der innere Hergang des Wachsens, so wie der Bildung und Bewegung des Saftes, sondern auch das

Aufsuchen der denselben bedingenden Verhältnisse dieser Selbstliebe ohne Selbstgefühl, diesem Triebe nach Selbsterhaltung ohne Willkühr anvertraut: die Wurzel strebt nach unten, nimmt die Richtung, in welcher unter Sand und Steinen befreundete Dammerde und Wasser sich finden, zwängt sich durch widerstrebende Körper hindurch und sprengt sie aus einander, um ihren Weg zu verfolgen; der Stamm hingegen streckt sehnsuchtsvoll seine Äste der Luft und dem Lichte entgegen und drängt sich mühsam durch Ritzen hindurch, um zu ihnen zu gelangen und in ihrer Wechselwirkung das lebendige Daseyn der Pflanze zu behaupten. Es ist hier derselbe Zweck, es sind gleiche, dem Zwecke entsprechende Thätigkeiten wie bei der thierisch-menschlichen Selbsterhaltung; es muß auch derselbe Grund vorhanden seyn, wenn auch unentwickelt: Selbstliebe, wenn auch nur im Keime, d. i. als wirkend, bestimmend, aber noch nicht zur dunklen Anschauung des Gemeingefühls gebracht. — d) Die Gebilde unsers Organismus behaupten sich aber in ihrer Integrität auch ohne lebendige Thätigkeit und widerstehen den ihnen drohenden Einwirkungen durch ihre mechanische Kraft: so widerstehen die Knochen der Beugung, die Bänder der Ausdehnung; die Kraft des Zusammenhanges übernimmt hier das Geschäft der Selbsterhaltung. Und dieses Streben zeigt sich nicht bloß bei allen organischen, sondern auch bei den unorganischen Körpern. Mehrere gleichartige Theile vereinen sich zu einem Körper: die Wassertheile zu einem Tropfen, die Tropfen zu einer Wasserfläche, die Erdtheile zu einem Steine, die Salztheile zu einem Krystalle. Jeder Körper strebt nun, seinen Zusammenhang zu behaupten, und setzt der dagegen andringenden Gewalt Widerstand entgegen: der Wassertropfen hält seine Theile auch ohne ihn stützende Unterlage und gegen das Gesetz der Schwere zusammen; der Körper, der in das Wasser eindringen soll, muß einen Widerstand überwinden, und so zeigt sich die Cohäsion als das allgemeine Streben aller Körper ohne Ausnahme, in ihrer Integrität zu verharren und die verschiedenen Theile in räumlicher Einheit und Stetigkeit des Aneinandergränzens zu erhalten. e) Fassen wir dies Alles zusammen, so erscheint uns das Streben der Selbsterhaltung als eine allen Dingen ohne Unter-

(Margin: d. beside "gefühls gebracht" line; e. beside "halten" line.)

schied zukommende Kraft, die wir, um das Ganze nach dem Theile zu bezeichnen, Selbstliebe nennen wollen. Denn die menschliche Selbstliebe ist nichts Anderes als dasselbe Streben, welches aber sich selbst Gegenstand geworden und zur Erkenntniß gekommen ist; die Übergänge von ihr zum dunklen Triebe (b), von diesem zur bewußtlosen Erhaltung des Lebens (c), und von dieser zur leblosen Behauptung des Daseyns (d) erfolgten in so unmerklichen Abstufungen, daß wir sie nur als verschiedene Erscheinungsweisen eines und desselben Wesens betrachten können. Fragen wir nun, worauf diese Selbstliebe der Dinge beruht, so finden wir zuvörderst, daß kein einzelnes Ding ein schlechthin einfaches Daseyn hat, sondern eine Verschiedenheit in Zeit und Raum zeigt, oder aus Momenten besteht, welche außer und neben, vor und nach einander sind. Nun kann unsere Vernunft theils ein solches vereinzeltes, vielfaches Daseyn sich nicht als das Letzte und Höchste denken, sie muß vielmehr ein einiges Seyn als das Ursprüngliche anerkennen, aus welchem alle besondern Arten des Daseyns entsprungen sind; theils kann sie die Verknüpfung der mannichfaltigen Momente sich nicht denken ohne ein jenseit der Mannichfaltigkeit liegendes, vereinendes Princip. Der Verstand aber erkennt, indem er der Erfahrung folgt, überall in der Natur ein solches bestimmendes, ideelles Princip. Und somit hegen wir denn die Überzeugung, daß die ursprüngliche ideelle Einheit des Seyns alle Dinge erzeugt, indem sie in eine Mannichfaltigkeit des Daseyns übergeht. Jedes Ding begreift Mannichfaltigkeit in sich, weil eben alles Endliche die aus der Einheit hervorgegangene Mannichfaltigkeit ist; es vereint seine mannichfaltigen Momente, weil diese Verschiedenheit keine ursprüngliche und absolute, sondern eine entstandene und relative ist. Dieses Wiederfinden der Einheit im Getrennten ist der Gravitationspunct, in welchen die mannichfaltigen Kräfte convergiren und wodurch das endliche Wesen als ein Einiges und Eigenthümliches erscheint; das Streben hiernach und die Befriedigung, die dadurch gewonnen wird, ist aber die Selbstliebe. Diese wirkt im Leblosen (d) bloß in Beziehung auf äußeres Seyn und als Streben zum Verharren in Ruhe: als Cohäsion. Im Organischen ist innerliche Einheit bei äußerlicher Getrenntheit; so erscheint im

Pflanzlichen (c) Selbstliebe als Wiederfinden der Einheit in den verschiedenen Functionen. Im Thierischen (b) tritt sie in Trieben hervor, da mit dem Gemeingefühle ein Gravitationspunct gewonnen ist, in welchem die mannichfaltigen Thätigkeiten sich vereinen. Im Menschlichen (a) endlich erscheint der höchste Gegensatz des Anschauenden und des Angeschauten und die vollkommenste Auflösung desselben.

§. 260. a) Die menschliche Seele schafft nicht bloß Bilder a. der einzelnen, wirklichen Dinge, sondern auch Begriffe, welche über die Einzelnheiten hinausgehen und das Allgemeine erfassen, welches als solches nicht in der sinnlichen Erscheinung sich darstellt; sie schafft Gedanken, die ideell und schrankenlos sind und die Verhältnisse bezeichnen, welche in der Wirklichkeit materiell und endlich ausgeprägt sind. So erwacht in ihr die Anschauung des Unendlichen. Sie fühlt sich als Individualität, als bestimmtes, einzelnes Ich, folglich als endliches Wesen; aber sie erkennt zugleich ihren Ursprung aus dem Unendlichen und ihren Zusammenhang mit dem All, und indem sie ihre ursprüngliche Einheit mit dem Unendlichen erkennt, liebt sie dasselbe, strebt sie, diese Einheit immer mehr zu entwickeln, und ist im Gefühle derselben glückselig. In der Religion erkennt sich das Ich als ein Einzelnes, Beschränktes im Gegensatze zu dem Unendlichen selbst in seiner Idee; und indem es eine göttliche Natur in sich findet, löst es jenen Gegensatz in der Liebe zu Gott. Das Bewußtseyn giebt einen Zwiespalt der Seele, indem das Ich als Subject Anlagen und Bestrebungen zum Unendlichen hat, welche es in sich selbst als Object, so wie in der übrigen objectiven Welt, nicht verwirklicht findet; das Streben, die Objectivität mit der Subjectivität in Einklang zu bringen, giebt die Liebe zum Ideale. Die Selbstliebe des Individuums steigert sich zur Menschenliebe und zur Sympathie mit allem lebendigen Daseyn durch die Erkenntniß, daß das Ich im Ganzen lebt, zu ihm gehört und Antheil an ihm hat; indem das Individuum das All mit Liebe umfaßt, liebt es nicht ein fremdes, sondern sich selbst, aber nicht sich als ein Vergängliches und Beschränktes, sondern als ein Unendliches und Unbeschränktes. Was aber auf solche Weise in der klaren Anschauung

und durch Freiheit sich entwickelt, das tritt auch in der menschlichen Seele ohne Erkenntniß des Grundes und ohne Freiheit, ja gegen den Willen hervor. So ist das Gewissen der unbezwingliche Gravitationspunct des Endlichen gegen das Unendliche, des Individuums gegen das All; es ist die Herrschaft der ursprünglichen Einheit, welche unabweisbar dem Bewußtseyn sich aufdringt.
b. b) In der thierischen Seele kommt das Ursprüngliche nicht zur Anschauung, aber es wirkt bewußtlos in ihr und leitet sie bewußtlos zu Handlungen, welche das Bestehen des Ganzen zum Ziele haben. Indem jedes Thier seinen Trieb befriedigt und für
c. sich sorgt, befördert es das Bestehen Anderer. c) So wirkt auch im pflanzlichen Leben die Selbsterhaltung harmonisch mit der Erhaltung des Ganzen: was die Pflanze ausathmet, dient zum Einathmen der Thiere; was jene bildet, wird Bildungsstoff für diese.
d. d) Im Unorganischen endlich spricht sich die Liebe zum Ganzen als Schwere aus. Diese bezeichnet die Macht des Ganzen über die Einzelnheiten im räumlichen Seyn, indem sie alle irdischen Körper ohne Ausnahme bestimmt, nach dem Mittelpuncte des Planeten hinzustreben, und durch welche eben alles Planetarische, Getrennte und Verschiedene in Einheit zusammengehalten wird; welche endlich als Gravitation gegen die Sonne und gegen das Welt-
e. system überhaupt wirkt. e) Wie die Körper gegen den räumlichen Einheitspunct des Ganzen gravitiren, so gravitirt die Menschenseele nach dem dynamischen Einheitspuncte, nach dem Ideellen und Absoluten. Aber außer diesem höchsten Aufschwunge steht der Mensch auch in thierischer, pflanzlicher und irdischer Beziehung zum Ganzen, indem das Niedere das Gemeinartige, das Höhere aber das Allgemeine und Umfassende ist.

§. 261. Das Einzelwesen muß die Schranken seiner Besonderheit schmerzlich fühlen und eine Befriedigung suchen, die es nicht
a. in sich selbst findet, sondern nur im Unendlichen. a) Die Einzelnheit behauptet ihr Recht über den Menschen, und so ist es ihm Bedürfniß, daß der Sinn des Weltalls auch in einer gewissen Besonderheit zu ihm spreche, und seine Identität mit ihm vermittelt werde auf individuelle Weise. Die Unvollkommenheit besteht darin, daß jede Einzelnheit bloß eine bestimmte Richtung des all-

gemeinen Seyns ausdrückt und nicht umfassend ist; daß sie bloß bestimmte Kräfte besitzt und der übrigen ermangelt. Da nun aber das allgemeine Seyn nur allseitig in die Mannichfaltigkeit der verschiedenen Einzelnheiten sich entwickeln kann, so muß die Richtung oder die Kraft, welche der einen Individualität abgeht, in der andern sich finden. Beide verhalten sich demnach als die einander ergänzenden Bruchstücke einer und derselben Wesenheit, als die verschiedenen, getrennten Richtungen eines ursprünglich ungetheilten Seyns: indem Jedes, für sich unvollständig, dasjenige besitzt, was dem Andern mangelt, wird ihre Vereinigung ein Abbild des Ganzen, Einigen, Vollendeten. So entsteht die Liebe zu andern Individuen: sie ist das Gefühl des innern, ursprünglichen und wahrhaften Einsseyns mit einem andern Wesen, und das Streben nach Darstellung dieser Einheit; sie ist das wundervolle Band, welches die Seelen zu einem ungetheilten Daseyn vereint. Diesen Sinn sprach Plato in der Allegorie aus, daß es ursprünglich ein mannweibliches Geschlecht gab, gewaltig an Kraft und Stärke, und von großen Gedanken. Und als es sich einen Zugang zum Himmel bahnen und die Götter angreifen wollte, zerschnitt es Zeus, und jede der so getrennten Hälften sehnt sich nun nach der andern. „So ist die Liebe zu einander den Menschen angeboren, vereinigt sie mit einander zu der alten Natur und versucht, aus zweien Eins zu machen und die menschliche Natur zu heilen. Wenn einmahl Einer seine wahre eigene Hälfte antrifft, so werden sie wunderbar entzückt zu freundlicher Einigung und Liebe und wollen auch nicht die kleinste Zeit von einander lassen, ohne daß sie zu sagen wissen, was sie von einander wollen. Und wenn Hephästos vor ihnen stände, seine Werkzeuge in der Hand, und sie fragte: was ist es denn eigentlich, was ihr von einander wollt? und er, da sie nichts zu antworten wüßten, weiter fragte: begehrt ihr aber, soviel als möglich zusammen zu seyn, daß ihr euch Tag und Nacht nicht verlassen dürft? denn wenn das euer Begehren ist, so will ich euch verschmelzen und in Eins zusammenschweißen, so daß ihr statt Zweier ein Lebendiges seyd, so lange ihr lebt, und wenn ihr gestorben seyd, auch dort in der Unterwelt nicht zwei, sondern ein Todtes seyd. Also

seht zu, ob ihr dies liebt und zufrieden seyn werdet, wenn ihr es erreicht! — Da würde Keiner, das wissen wir gewiß, sich weigern, sondern Jeder eben das gehört zu haben glauben, wonach er immer schon strebte, durch Naheseyn und Verschmelzung mit dem Geliebten aus zweien Eins zu werden. Hiervon ist nun die Ursache, daß dies unsere ursprüngliche Beschaffenheit war, und wir ein Ganzes waren; und dies Verlangen eben und Suchen nach dem Ganzen heißt Liebe. — So müssen wir den Eros besingen, der uns zu dem Verwandten hinführt, für die Zukunft aber uns die größte Hoffnung giebt, uns, wenn wir nur den Göttern Ehrfurcht beweisen, durch Heilung und durch Herstellung unserer ursprünglichen Natur glücklich und selig zu machen" (Nr. 204. II. 2. Bd. S. 398—404). — Wenn nun die Liebe das Gefühl der Einheit in dem Getrennten ist, so ergiebt sich daraus auch das Gesetz der Liebe: es ist Differenz in der Identität. Es muß eine allgemeine Übereinstimmung zweier Individuen, aber keine völlige Gleichheit, sondern ein solcher Gegensatz seyn, in welchem das eine Glied sich ergänzend zum andern verhält. Die Liebe findet, wie Schiller sagt, nicht Statt unter gleich tönenden Seelen, aber unter harmonischen. So wird nach Plato (a. a. O. S. 394) die Tonkunst eine Wissenschaft der Liebe in der Töne Zusammenstimmung und Zeitmaaß, da die Harmonie aus dem vorher entzweiten Höhern und Niedern, hernach aber einig Gewordenen besteht. Solches Verhältniß zeigt sich schon in der Freundschaft: sie setzt voraus Ähnlichkeit der Geisteskräfte, der Ansichten und Grundsätze, wird aber näher bedingt durch die individuelle Proportion der verschiedenen Geisteskräfte zu einander, durch die eigenthümliche Art der Auffassung und der Äußerung, und diese Modification der Individualität ist eben das eigentlich anziehende Princip. In der Freundschaft ist jedoch die Vereinigung noch nicht zu ihrer ganzen Höhe geführt; denn die heroische Freundschaft, als ein volles Ineinanderleben zweier Individuen, ist eine Abweichung von der Natur, da hier kein wahres Ganzes, keine volltönende Harmonie ist; der Mann kann seine Individualität dem andern nicht dahin geben, und das Weib kann die Seele des andern nicht so ganz erfüllen, ohne daß der Geschlechtscharakter,

und somit auch der Werth der Individuen dadurch beschränkt werden sollte. Im Gegensatze der Geschlechter, welcher den Begriff der Menschheit umfaßt, findet sich allein die volle Harmonie: die Seele des einen Geschlechts findet in der des andern ihre Ergänzung, und ihre Vereinigung stellt etwas Vollendetes, ein ideelles Ganzes, den Begriff der Menschheit dar. Und wie die ganze Natur als Erscheinung die sinnliche Darstellung des Geistigen, die Verwirklichung des Innern im Äußern ist, so ist auch die materielle Vereinigung der Geschlechter der Ausdruck der Einheit der Seelen, welcher schaffend wirkt und ein neues Individuum erzeugt. Insofern die Schönheit der vollendetste Ausdruck der menschlichen Natur in der Form der Geschlechter ist, wird sie auch das äußere Moment der Liebe. „Des Mannes und Weibes Gemeinschaft ist Zeugung; diese ist aber ein göttliches Wirken im Menschlichen, und ein Unsterbliches im Sterblichen. Nun kann es in dem Unangemessenen nicht erfolgen; allem Göttlichen und Vollkommenen ist aber das Häßliche unangemessen, das Schöne hingegen angemessen. Die Schönheit ist also die anknüpfende und geburtshelfende Göttin für die Zeugung. Deshalb wird das Zeugungslustige, wenn es dem Schönen naht, befriedigt und von Wonne durchströmt, es befruchtet und zeugt. Darum strebt, wer von Stoff und Lust der Zeugung erfüllt ist, so sehr nach dem Schönen, weil es ihn großer Wehen entledigt: denn die Liebe geht nicht auf das Schöne, sondern auf Zeugung und Ausgeburt im Schönen" (Nr. 204. II. 2. Bd. S. 425). Das Schöne aber ist, wie Schleiermacher (ebd. S. 360) hinzufügt, dasjenige, an dem auch in seinem besonderen Leben und Daseyn die Harmonie des Ganzen als eigenthümlich eingeboren sichtbar erkannt wird. „Die Natur hat ihre Kinder, welchen als endlichen Wesen nicht Alles zugleich zu besitzen vergönnt war, durch die Zeugung an die Einheit erinnert, die allein jenem höheren Streben genügt, und ihrer Sehnsucht Momente geschenkt, die sie vergessen lassen, daß sie zu getrenntem Daseyn verurtheilt sind" (Nr. 60. S. 106). Die Liebe ruht also auf der qualitativen Differenz der Geschlechter (§. 213). Wäre die Geschlechtlichkeit bloß quantitativ, so würde, wie es auch Walther (Nr. 99. §. 621) darstellt, das

Männliche sein Streben auf das Unedle, Vergängliche richten, um sich zu vollenden: wenn es aber durch das Unedlere vollendet würde, so müßte es gar zu edel und ein wahrer Ausbund von Erhabenheit und Trefflichkeit seyn, dergleichen die Erfahrung nicht nachweist; doch würde ein solches Streben, sich wegzuwerfen, auf eine Niedrigkeit und Gemeinheit des Wesens selbst hindeuten, und das Weibliche würde durch sein Sinnen nach einem Höheren und
b. Edleren selbst eine edlere Natur verrathen. — b) Als Thatsache ist die Liebe der Individuen zu einander bei Thieren und Pflanzen klar in dem Streben nach räumlicher Nähe und gegenseitiger Unterstützung; aber der Grund, welcher zwei Individuen so mit einander verknüpft, ist minder klar, da er im innern Lebensverhältnisse ruht und doch nicht durch Selbstbewußtseyn offenbar
c. wird. c) Dagegen in der unorganischen Welt, wo die gleiche Erscheinung auftritt, läßt sich der Grund bestimmter nachweisen, und es zeigt sich hier dasselbe Gesetz wirksam, welches wir als das Bestimmende der Liebe in unserem Bewußtseyn erkannten: Differenz in der Identität. Die Liebe des Unorganischen äußert sich als Streben nach räumlicher Nähe oder Adhäsion, und als Streben nach räumlicher Durchdringung oder chemische Verwandtschaft. Bestimmte Stoffe haften an einander, ohne dabei ihre innere Eigenthümlichkeit, ihr Mischungsverhältniß aufzugeben, wenn auch zum Theil das Stärkere dem Schwächern seine Form giebt, wenn z. B. der Kalk das Wasser an sich zieht und es fest macht, oder das Wasser das Kalksalz in sich aufnimmt und ihm Flüssigkeit giebt. Hier geht also die Befreundung bis zur Überwindung der Selbstliebe, die Adhäsion bis zum Aufgeben der eigenen Cohäsion. Andere Stoffe, z. B. gewisse Metalle, kommen immer neben einander oder mit einander verbunden in der Natur vor, da sie durch ein freundliches Verhältniß zu solcher räumlichen Nähe bestimmt werden. Dies Verhältniß offenbart aber seine Bedeutung besonders in den dynamischen Erscheinungen: an den zwei in gleichen magnetischen Zustand versetzten Körpern zieht der eine Pol den entgegengesetzten an sich, der nördliche und der südliche suchen einander und haften an einander; zwei elektrische Körper haben ihren dynamischen Zustand überhaupt mit einander gemein, aber inso=

fern sie bei dieser Identität different, positiv elektrisch und negativ elektrisch sind, ziehen sie einander an, und streben sie, sich zu vereinen. — Wo diese Vereinigung nicht auf den dynamischen Zustand sich beschränkt, sondern in das Materielle eingreift, da wird sie chemisch, indem die ungleichartigen Stoffe zu einem einigen, gleichartigen Körper sich verbinden. Die chemische Verbindung ist nur eine weitere Durchführung der Adhäsion, denn die adhäsiv verwandten Körper sind auch chemisch einander verwandt; sie ist ferner die Vollendung des elektrischen Hergangs, denn theils zeigt die galvanische Elektricität überall Mischungsveränderungen, theils erkennen wir beim Anfange jedes chemischen Processes eine Entwickelung entgegengesetzter Elektricitäten. Die chemische Verwandtschaft aber ist überall durch Differenz bedingt: der Sauerstoff ist dem Brennbaren, dem Wasserstoffe verwandt, die Säure dem Laugensalze. Das Differente ist ein Einseitiges, in welchem, wie mächtig es auch ist, doch nur eine Richtung des Daseyns sich entwickelt hat: indem es sich mit seinem Gegensatze zu verbinden strebt, trachtet es nach einem vollständigern umfassendern Daseyn, in welchem es seine Befriedigung durch Ruhe ausspricht. Zur chemischen Verwandtschaft gehört aber noch eine gewisse Ähnlichkeit und Übereinstimmung in den übrigen Eigenschaften, z. B. zwei Körper, die in Hinsicht auf specifische Schwere, oder auf ihre Beziehung zum Erdganzen einander ähnlicher sind, gehen eine festere Verbindung ein, und selbst je mehr sie in Hinsicht auf Quantität einander entsprechen, um so inniger ist die Verbindung. Das chemisch Verwandte spricht seine Sehnsucht zur Verbindung in Wirkungen aus der Ferne aus: der Staub des Metallkalks steigt gegen das Gesetz der Schwere vom Boden einer Flüssigkeit aufwärts, um sich mit dem Schwefelwasserstoffgas zu vereinen, welches deren Oberfläche berührt; der aufgelöste Kalk steigt der Kohlensäure Klaftern hoch entgegen, und die Luft senkt sich, abwärts und durchdringt das Wasser, um sich mit dem an seinem Boden befindlichen unvollkommnen Kupferammonium zu verbinden (Nr. 3. I. S. 21); Kalium und Phosphor haben so mächtige Anziehungskraft zum Sauerstoffe, daß sie selbst unter Wasser verbrennen.

§. 262. Die Liebe überhaupt beruht also auf dem ursprünglichen Einsseyn des Mannichfaltigen. Da nun Gott die absolute Einheit ist, welche aus sich alle Mannichfaltigkeit erschafft und erhält, so muß er als Wirkendes (natura naturans) in Beziehung zu dem Gewirkten (natura naturata) auch die absolute Liebe oder die Urliebe seyn. Alle Liebe einzelner endlicher Wesen ist demnach bloß der Wiederschein des Göttlichen. Im Endlichen ist nämlich die ursprüngliche Einheit in eine Mannichfaltigkeit aus einander gewichen, und hier tritt nun die Liebe auf als die Wirksamkeit der Einheit, aus welcher das Verschiedenartige ursprünglich hervorgegangen ist; als das sehnsuchtsvolle Streben, aus der Getrenntheit und Beschränktheit hervorzugehen und die Einheit wiederherzustellen und zu behaupten; als die Befriedigung, welche durch solche Verwirklichung der Einheit gewonnen wird. Sie erscheint als das allgemeine, erhaltende Princip, welches das Weltall zusammenhält. So ist nach den ältesten Naturphilosophen die Liebe die ursprüngliche Anziehungskraft, welche sich im Chaos regte, die Ursache der Schöpfung wurde und die Harmonie des Weltalls giebt. Sie äußert sich aber in vielfältigen Beziehungen und Formen, entsprechend dem Standpuncte, welchen das endliche Wesen empfangen oder sich gewählt hat. Im Unorganischen offenbart sie sich im äußern Seyn und im äußern Wirken; im Organischen erscheint sie uns noch deutlicher mit dem Leben identisch, da wir hier den Organismus, welcher ein Abbild des Weltganzen ist, zu überschauen vermögen; im Beseelten, wo die höchste Einheit im Endlichen sich darstellt, zeigt sie sich ihrer ursprünglichen Bedeutung näher gerückt; im Thiere wird die Wirksamkeit der Einheit zum Gemeingefühle, das Streben nach derselben zum Triebe, die Befriedigung in ihr zur Lust; im Menschen endlich steigert sich das Gemeingefühl zum Bewußtseyn, der Trieb zum Wollen, die Lust zur Glückseligkeit. Im Unorganischen erscheint die Selbstliebe nach dem Gesetze des Mechanismus als Cohäsion, als ein Verharren ohne Wechsel und ohne Thätigkeit; die Liebe zum Andern als Verwandtschaft, welche in der Adhäsion und im chemischen Processe die Cohäsion überwindet und das Bestehen der Einzelnheit aufhebt; die Liebe zum Ganzen aber als rein dynamische Erscheinung, als Schwere, welche als stetige, ununterbrochen fortwirkende

Kraft das Bestehen des Einzelnen mit dem Bestehen des Ganzen verknüpft. Der Mensch seinerseits ist ein endliches Wesen, in welchem die Unendlichkeit aufgeht, und nur indem er die drei Richtungen der Liebe auf harmonische Weise in sich verknüpft, entspricht er seinem Begriffe. Die Selbstliebe ist die Grundlage seines wie jeden andern Daseyns, aber für sich allein führt sie zu todter Erstarrung. Die Liebe zum All leitet zur Ewigkeit des Lebens, denn wer das Unendliche anschaut und liebt, macht sich auch des Unendlichen theilhaftig. Aber so lange das Individuum mit seinen Schranken besteht, kann es nicht völlig eins werden mit dem Unendlichen, als dem Absoluten und Schrankenlosen; wenn es sich also von der Endlichkeit gänzlich loszuwinden und nur in die Anschauung des Unendlichen sich zu versenken versucht, können seine Kräfte, die aus diesem selbst stammen, nicht durch freie Wirksamkeit sich entwickeln, und es muß werthlos untergehen, so wie die Körper, wenn sie das Streben nach dem Mittelpuncte des Planeten durchführten, wenn ihre Schwere allein herrschte, ohne durch Cohäsion beschränkt zu seyn, aus der Reihe der Dinge verschwinden würden. So stellten die Mythen das Anschauen der Götter als eine Vernichtung des sterblichen Individuums dar. — Die Liebe zu andern Individuen zügelt und bindet die gemeine Selbstliebe und leistet dem Streben nach dem Höchsten Genüge im Kreise der Erscheinungswelt: sie ist das Vermittelnde zwischen der Einzelnheit und dem All. — Wie alles Materielle begränzt, endlich und vergänglich ist, das Ideelle und Allgemeine hingegen keine Gränzen, sondern ein ununterbrochenes Leben und Wirken zeigt; wie demnach auch die Plasticität am Menschen ihre bestimmte Gränze hat, bis zu welcher die körperliche Kraft und Größe sich entwickeln kann, während die Perfectibilität der menschlichen Seele nicht zu berechnen ist: eben so ist auch die körperliche Liebe beschränkt, dürftig, vergänglich und zum Untergange führend. Aber auch die edelste Liebe zum Individuum, wenn sie unsres ganzen Wesens sich bemeistert und herrschend wird über die Liebe zum Ganzen, ist ein zehrendes Feuer, welches alle Thatkraft zerstört und unsern wahren Werth vernichtet: nur wenn sie mit

der Liebe zur Idee in Eintracht steht und sich ihr unterordnet, gewährt sie das höchste Glück.

§. 263. Der Zeugungstrieb stammt aus der Liebe, denn sie ist das allgemeine Princip der Erhaltung, und die Zeugung ist eben der Act, durch welchen das Leben erhalten wird. Die Natur will überall Leben verbreiten, und indem sie dazu die schon bestehenden Dinge als Organe gebraucht, setzt sie alle Richtungen der Liebe
a. als Triebfedern der Zeugung in Bewegung. a) Die Liebe zum Ganzen ist die eigentlichste und wesentlichste Triebfeder. Das Individuum wird Organ seiner Gattung, wenn es die größte Höhe seines Lebens erreicht hat und das geworden ist, was es als Individuum werden kann (§. 244. e. 247. a). Der Selbstliebe ist Genüge geschehen; die plastische Kraft hat in dem Individuum Alles geleistet, was im Begriffe desselben lag, und ist, da alle Organe ausgebildet und in reger Wechselwirkung begriffen sind, am kräftigsten und auf den höchsten Punct gesteigert. Jetzt regt sich ihre ursprüngliche Natur, die nur aus der Idee des Ganzen hervorgeht und durch das Ganze besteht; der Organismus wird gleichsam von der Ahnung seiner Vergänglichkeit und von dem Streben, in einem lebendigen Erzeugnisse fort zu leben, ergriffen: seine Bildungskraft durchbricht die Schranken der Individualität und bildet von ihrem Überschusse einen organischen Theil, der sich zu einem neuen Individuum ausbildet. Darum ist denn im Zeitraume der Zeugung die Kraft des thierischen Lebens so ungemein gesteigert (§. 247. b), und in der Liebe das Gemüth von Religiosität erfüllt, und die geistige Thätigkeit erhöht (§. 248); darum führt der Zeugungstrieb, indem er alle andern Bedürfnisse aufhebt (§. 247. l.), zusammen, was der Nahrungstrieb, als der Stamm leiblicher Selbstliebe, entzweit hat (§. 253. b), und zwingt selbst das, was sonst in egoistischer Feindseligkeit lebte, zu freundlicher Geselligkeit (§. 249. f); darum endlich erlischt die Liebe nicht auf der Erde (§. 244. f), sondern wirkt und schafft auf ihr so lange, als diese selbst besteht. „Die sterbliche Natur sucht unsterblich zu seyn; sie vermag es aber nur durch die Erzeugung, so daß immer ein Anderes, Neues statt des Alten zurückbleibt. Jeder einzelne Lebende heißt immer derselbe, ungeachtet er nie dasselbe an sich behält, sondern immer ein Neuer

wird und Altes verliert an Haaren, Fleisch, Knochen, Blut und am ganzen Leibe. Auf diese Weise wird alles Sterbliche erhalten, nicht so, daß es immer Dasselbe wäre, wie das Göttliche, sondern indem das Veraltende und Abgehende ein anderes neues Solches zurückläßt, wie es selbst war. Durch diese Veranstaltung hat alles Sterbliche Antheil an der Unsterblichkeit" (Nr. 204. II. 2. Bd. S. 426. fg.). Wenn die Pflanze mit der Blütenzeit den Culminationspunct ihres Daseyns erreicht hat, der durch zartere und mannichfaltigere, regelmäßigere und symmetrische Formen, durch ausströmende Düfte und buntes Farbenspiel, durch eigene Secretionen und eine der thierischen nahe kommende Reizbarkeit sich verkündet, so tritt sie auch in einen innigern Zusammenhang und eine lebendigere Wechselwirkung mit dem Ganzen. Aber ihre Zeugungsorgane sind an einen bestimmten Raum gefesselt und können zum Theil einander sich nicht nähern. Das Thier hingegen stellt den Sieg der Vorstellung über die Bande des Raumes dar, wenn auch nur in der Beziehung auf das Plastische; seine Lebenslust und Lebensfülle kündigt sich in Freiheit der Bewegung und Willkühr an. So blickt denn das gebundene Leben der Pflanze mit freundlichem Vertrauen auf das freie Leben des Thieres, bietet ihm von der Fülle seines Stoffes und erwartet von ihm die Stillung seines Sehnens, die Erfüllung seiner Liebe, die Befruchtung. Und wie der ältere Bruder unterstützt das Thier die Pflanze und kommt mit seiner Freiheit ihrer Gebundenheit zu Hülfe. Dazu wird aber erfordert ein Thier, welches die freiste Bewegung hat, also geflügelt ist; welches ferner in seinem psychischen Verhältnisse eine innigere Beziehung zum Ganzen zeigt, also Kunsttriebe hat; welches endlich in seinem ganzen Daseyn der Pflanzenwelt befreundet ist, also von Anbeginn seines Lebens durch vegetabilische Erzeugnisse sich nährt. Diese Bedingungen sind aber in den Insecten erfüllt, welche die Befruchtung vermitteln (§. 237). Dies ist keine mechanische Aushülfe, kein Nothbehelf, gleichsam als ob die Natur gestern die Pflanzen gebildet und dabei einen Fehler begangen hätte, den sie heute durch das Insect zu verbessern suchte; es ist vielmehr eine tiefer liegende Sympathie der Pflanzenwelt mit der Thierwelt. Es soll die Identität Beider sich offenbaren; Beide, Kinder einer

Mutter, sollen mit einander und durch einander bestehen. Aus einem Urquell bringt alles Leben hervor; es erfreut sich der Mannichfaltigkeit und strömt in tausend und abermahl tausend verschiedenen Richtungen daher. Doch was ursprünglich eins war, soll auch wieder eins werden, trotz der Getrenntheit in der äußern Erscheinung; und die Liebe ist dies vereinende Band, welches im niedern Leben herrscht, ohne erkannt zu werden, und noch mit dem Triebe der Selbsterhaltung verschmolzen ist, um in der Menschenseele erst seinen wahren Sinn völlig zu offenbaren. Es bildet die Pflanze mit mütterlicher Sorgfalt an ihrem eigenen Leibe einen Raum, wo das Ei des Insects sich entwickeln kann, geschirmt vor dem Andringen feindlicher Gewalt; sie giebt der jungen Larve ihre angemessene Nahrung, ehe diese noch sich bewegen kann. Die Larve, von jenem pflanzlichen Leben im Eie sich loswindend, stellt die bildende Kraft im Bunde mit der Bewegungskraft dar; ihr Wirken ist bloß gerichtet auf Selbsterhaltung, auf Ernährung; aber sie bewegt sich frei und nimmt durch Willkühr den Nahrungsstoff auf. Sie ist hingezogen zu den Organen der Pflanze, in welchen die Plasticität freier, und im Verkehre mit der Atmosphäre, aber noch nicht auf der höchsten Stufe der Entwickelung sich offenbart: zu den Blättern. Die üppige Bildungskraft der Pflanze ersetzt, was das Insect ihr entzogen hatte, und so gelangen Beide, Pflanze und Thier, gleichzeitig und harmonisch zu dem Scheitelpuncte ihres Lebens: die Blüte schließt sich auf, und aus der Puppe bricht das geflügelte Insect hervor. Das Niedere ist dem Höhern gewichen; anstatt der vorwaltenden Plasticität schwillt jetzt das Leben des Insects zu reiner Bewegungslust an, und während der Selbsterhaltungstrieb mit dem Ernährungsorgane zurückgetreten ist, tritt die Zeugungslust mit dem entwickelten Zeugungsorgane hervor. Und die Pflanze erwacht zwar noch nicht zu thierischem Selbstgefühle und Willkühr, aber ihre Blüte ist ein schöner Traum eines höhern Seyns, der zwar bald vorüber geht, doch Früchte trägt und wirkt, daß mit dem Individuum nicht die Gattung sterbe. So stehen nun die blühende Pflanze und das geflügelte Insect auf ähnlicher Stufe der Entwickelung; ja selbst in der äußern Gestalt offenbart sich häufig diese innere Übereinstimmung: in dem Glanze

der Farben, in der Symmetrie der Bildung, in der Zartheit der Substanz, in der Schönheit der Formen, wie denn z. B. die sogenannte Schmetterlingsblume gleich einem zur Pflanze gewordenen Insecte erscheint. Und wie das Leben in Beiden harmonisch ist, so folgt denn auch der Wechsel ihres Lebens in den verschiedenen Tageszeiten einem gleichen Rhythmus; jede Blüte, auf deren Honigsaft ein Insect hingewiesen ist, öffnet sich in der Stunde, wo dieses zu regerem Leben erwacht, und schließt sich, wenn dieses sich der Ruhe dahin giebt. So fühlen nun auch Beide ihre Einheit und werden durch Liebe an einander gezogen, indem sie das Verhältniß der beiden Geschlechter ausdrücken: die Pflanze verhält sich als das Weibliche, Ursprüngliche, überwiegend Bildende, an einen bestimmten Raum Gebundene und als mit dem Erdganzen genauer zusammenhängend und näher übereinstimmend; das Insect hingegen als das Männliche, welches von der Erde sich losreißt in entwickelter Individualität, in den Lüften herum schweift, aber durch die Blüten zur Einheit mit dem Erdganzen zurückgerufen wird: es ist eine geflügelte Anthere, die den Blütenstaub ausstreut über die weiblichen Pflanzen. — Aber auch mit der unorganischen Welt steht das Organische in einer solchen Sympathie, daß es die Mittel seines Bestehens in ihr findet und gegenseitig zu ihrer Erhaltung beiträgt. Die Luft wird durch das Pflanzenleben gereinigt, in ihrer Mischung erhalten und in Bewegung gesetzt, es kann daher nicht befremden, wenn sie hinwiederum die Begattung der Pflanzen vermittelt (§. 236). Sie umgiebt den Planeten in ununterbrochener Stetigkeit, dringt in die Klüfte der Erde und in die Zwischenräume jedes festen Körpers; lagert sich auf das Gewässer und wird von ihm aufgenommen, sie ist das allgemeine Band, welches alles irdische Daseyn verknüpft. Wie sie das elektrische Ineinanderwirken der Körper und den chemischen Hergang begünstigt, so bedingt sie die Urzeugung, indem sie als die Copula, als das lebendige Band des Festen und Tropfbaren dient (§. 232. C). So scheint es denn nicht ohne Bedeutung, daß gerade bei den Luftthieren, den geflügelten Insecten und den Vögeln, die Seele mehr Antheil an der Zeugung nimmt, der Zeugungstrieb in mannichfaltigeren Richtungen, namentlich als Kunsttrieb, sich äußert und

in das thierische Leben ein Vorbild der innigsten und sinnigsten Liebe einführt (§. 249. a. §. 253. d). Mit der Stimme, welche in diesen Thierclassen erwacht oder vorherrscht, mit der unmittelbaren Äußerung des innern Zustandes durch Töne tritt auch die Liebe zu den Individuen zuerst und stärker im Leben hervor (§. 247. h). — Die Wärme ist der Zustand erhöhter Expansion; sie vermindert oder löst die Cohäsion, ruft die Körper aus ihrer Starrheit hervor und weckt in ihnen das Streben, eine Gemeinschaft mit einander einzugehen. Wie sie alles Ineinanderwirken und jeden chemischen Hergang, der fast ohne Ausnahme durch die in ihrem Gefolge erscheinende Fluidität bedingt wird, begünstigt, so ruft sie auch den Zeugungstrieb hervor im Unorganischen wie im Organischen (§. 243. a. §. 244. a. b. §. 245. b); so erfüllt dieser Trieb mehr die Seele, wo die thierische Wärme stärker ist (§. 245. c); und so wird die Zeugungslust erhöht durch solche Substanzen, welche die innere Temperatur steigern (§. 245. d), wie sie hinwiederum auch die eigene Wärme verstärkt (§. 247. f). — Hieraus ergiebt sich denn nun auch, wie das kosmische Verhältniß auf die Zeugung einwirkt (§. 244); wie der Thau, als die Form des Wassers, in welcher die Gemeinschaft des Erdigen mit dem Luftkreise am stärksten ausgeprägt ist, auch am meisten zur Urzeugung sich eignet (§. 9. g), und wie das seines lebendigen Zusammenhanges mit dem Ganzen beraubte, gleichsam getödtete destillirte Wasser weit weniger dazu geschickt ist als Regen- und Quellwasser (§. 9. h).

b. — b) Der Zeugungstrieb wird ferner erregt durch Selbstliebe. Diese ist die alleinige Triebfeder bei der einsamen Zeugung, es ist die überströmende Lebensfülle, welche in neuen Bildungen sich entladet. Sie ist es ferner bei der geschlechtlichen Zeugung, wo die Ansammlung des Zeugungsstoffes sowohl reizend als lästig auf den Organismus wirkt und die Trennung von demselben heischt. Der Zeugungstrieb wird im Thiere und im Manne mehr durch Selbstliebe, in der Pflanze und im Weibe mehr durch die Liebe zum Ganzen geleitet. Wollten wir bloß das Nächste der Erscheinung ins Auge fassen und den Zusammenhang in der Natur außer Acht lassen, so würden wir vielleicht mit Oken (Nr. 23. S. 206) behaupten können, daß der thierische Trieb zur Begattung nicht auf Fortpflanzung, sondern

bloß auf die Entfernung der zersetzten Materie gerichtet, und die Fortpflanzung eine absichtslose Folge sey; wir würden dann eben so die Verdauung und Ernährung für die absichtslose Folge des Verschlingens schmackhafter Stoffe erklären müssen. Allerdings faßt das Thier nicht den Gedanken der Zeugung; daß es aber durch diesen Gedanken, durch eine ideelle Macht bestimmt und geleitet wird, unterliegt keinem Zweifel. Übrigens bemerken wir, wie auch der thierische Trieb nicht von einem einzelnen Organe, sondern von einem harmonischen Zusammenwirken mehrerer ausgeht, also auf dem Leben im Ganzen beruht (§. 240. a. b). — c) Im Menschen ist die Liebe zum Individuum des andern Geschlechts die eigenthümliche Triebfeder der Zeugung. Wäre der Mensch bloß ein chemischer Körper, so könnten wir vielleicht mit Ackermann (Nr. 58. S. 56. fgg.) annehmen, der Geschlechtstrieb beruhe darauf, daß der Mann einen mit Sauerstoff überladenen, das Weib einen mit Sauerstoff noch nicht hinlänglich geschwängerten Dunstkreis habe, und daß daher die beiden Dunstkreise sich gegenseitig anziehen. Allein da der Mensch etwas mehr ist als Sauerstoff und Brennstoff, und da zur Befriedigung des Geschlechtstriebes der Mann nicht ersetzt werden kann durch Sauerstoffgas, und die Stelle des Weibes nicht vertreten wird durch Schwefelwasserstoffgas, so können wir auch mit einer solchen Theorie uns nicht begnügen. Es ist vielmehr das Gefühl der Einseitigkeit und Unvollständigkeit des individuellen Daseyns und das Streben nach einem umfassendern Daseyn, was bei dem Leblosen als dynamische Anziehung, bei thierischem Gemeingefühle als Ahnung, bei entwickeltem Bewußtseyn als Anschauung die Liebe begründet. So erfolgt die Urzeugung durch Verbindung des Ungleichen (§. 228. c), durch ein Zusammenwirken der Elementarformen, welches die Universalität des irdischen Daseyns ausdrückt (§. 228. c), indem alles Endliche durch seinen Gegensatz sich vervollständigt (§. 232). Indem der männliche Zeugungstrieb als ein Streben nach Rückkehr von der Peripherie zum Centrum, und der weibliche als das Streben nach Aufnahme des Peripherischen im Centralen sich äußert, wird auch das Daseyn der Geschlechter gesteigert zu einem Umfassenden (§. 221. 248). Darin findet die Wechselwirkung der Geschlechter

ihre höchste Bedeutung, daß der Mann im Anschauen des Weibes die Öde der Einzelnheit, die Nichtigkeit des Getrennten fühle, und mit Sehnsucht zur Heimath, zur Einheit mit dem Ganzen zurückkehre; und daß das Weib durch den Mann erregt werde, sich selbst in seiner Individualität wie in seiner Beziehung zum Ganzen anzuschauen und mit Selbstständigkeit das zu seyn, wozu es von der Natur bestimmt ist.

Fruchtbarkeit.

§. 264. Die Quantität des Zeugens oder der Grad der Fruchtbarkeit wird bestimmt 1) nach der Zahl der Individuen, welche in einem und demselben Zeugungshergange (in einer Brütung) entstehen; 2) nach der Zahl der Zeugungshergänge, welche während einer bestimmten Zeit oder während des Lebens des zeugenden Individuums vor sich gehen (§. 265). Was das erstere Verhältniß betrifft, so ist dasselbe im Ganzen genommen für jede Gattung ein bestimmtes, d. h. die Individuen einer Gattung erzeugen ungefähr eine gleiche Zahl neuer Individuen; je größer diese Zahl ist, um so bedeutender sind auch die individuellen Abweichungen. Beispielsweise führen wir folgende ungefähre Angaben an.
a. a) Ein Maisstengel trägt 2000, eine Sonnenblumenpflanze 4000 Samenkörner (Virey in Nr. 171. XIV. p. 481); es kommen Fälle vor, wo eine Gerstenpflanze 90 Ähren zu 80 Körnern, also 7200 Körner trägt; eine Platane soll 100,000, eine Ulme 300,000 (Nr. 90. II. S. 104), eine Tabakspflanze 360,000 und ein Würznelkenbaum 700,000 Samenkörner tragen (Nr. 100.
b. III. S. 356). b) Die Infusorien entstehen durch Urzeugung in zahlloser Menge, namentlich in der Infusion mancher Substanzen,
c. z. B. des Heues. c) Ascaris nigrovenosa enthielt 700 lebendige Junge (Nr. 131. I. p. 322), Distoma hepaticum 3 bis 4000 Eier nach Rambohr, Echinorhynchus gigas über 100,000
d. (Nr. 133. p. 97). d) Poli fand im Eierstocke von Ostrea cristata 1 Million, und in Arca Noae zwei Millionen Eier. Pfeifer (Nr. 270. I. S. 115) sah eine Malermuschel binnen 5 Stunden 50 Klumpen, wovon jeder 1000 bis 1100 Eier ent-

hielt, von sich geben und fand in den Kiemen einer kleinen Anadonte auf 400,000 Junge. e) Schmetterlinge legen 3 bis 500 Eier, Ameisen 4 bis 5000, Bienen 5 bis 6000; Réaumur fand im Leibe einer Art Fliege 20,000 Junge. Man berechnet die Zahl junger Wespen, die in einem Neste von mittlerer Größe jährlich erzeugt werden, auf 30,000, da ein solches 10,000 Zellen enthält und jährlich drei Generationen erzeugt werden (Nr. 92. II. S. 96). Ein Krebs giebt ungefähr 200 Eier. f) Rochen und Haie erzeugen 50 Junge; nach Bloch enthält Cyprinus barbus 8000 Eier, dobula 26,000, vimba 28,000, ballerus 67,000 rutilus 84,000, erythrophthalmus 91,000, jeses 92,000, carassius 93,000, blicca 100,000, brama 130,000, tinca 290,000, gibelio 300,000, carpio 330,000, bisweilen aber auch 600,000; Perca cernua 75,000, fluviatilis 280,000, lucioperca 380,000; Salmo salar 27,000; Esox lucius 136,000; Gadus morhua 4 bis 9 Millionen (Nr. 118. II. S. 217). g) Unter den Amphibien sind die Batrachier am fruchtbarsten: Salamandra terrestris legt 40 bis 80 Eier, Triton niger 200, igneus und taeniatus weit mehr (Nr. 168. I. S. 29); Bufo calamita 1200 (Nr. 16. S. 31). h) Kein Vogel legt nur ein Ei; 2 legen Vultur cinereus und fulvus, Falco albicilla, brachydactylus, apivorus, Strix nisoria und bubo, Columba palumbus, turtur, risoria, Charadrius oedicnemus, Ardea grus, Otis tarda, 3 bis 4 Gypaetes barbatus, Falco imperialis, fulvus, halyaëtes, palumbarius, peregrinus, subbuteo, buteo, ater, rufus, milvus, Strix nyctea, uralensis, brachyotos, scobs, aluco, flammea, otus, tengmalmi, noctua, Corvus cornix, frugilegus, graculus, Ardea stellaris, Scolopax rusticula, Otis tetrax; 4 bis 5 Corvus corax, corone, monedula, pyrrhocorax, caryocatactus, Oriolus galbula, Coracias garrula, Anthus campestris, arboreus, pratensis, aquaticus, Saxicola rubicola, Emberiza hortulana, Muscicapa grisola, albicollis, Turdus viscivorus, musicus, pilaris, merula, cyanus, saxatilis, Sylvia philomela, nisoria, orphea, cinerea, hypolais, turdoides, phragmitis; 5 bis 6 Falco nisus, aesalon, tinnunculus, pygargus, cinereus, Lanius excubitor, rufus, collurio, Corvus

glandarius, Merops apiaster, Motacilla alba, sulphurea, flava, Saxicola oenanthe und rubetra, Cinclus aquaticus, Muscicapa luctuosa, Turdus iliacus, Sylvia luscinia, rubecula, suecica, curruca, hortensis, atricapilla etc.; 6 — 8 Lanius minor, Sturnus vulgaris, Corvus pica, Troglodytes parvus, Tetrao urogallus und lagopus, Phasianus colchicus; 10 Mergus albellus, Tetrao tetrix, Regulus flavicapillus; 12 Tetrao bonasia, Colymbus cristatus; 16 Tetrao perdrix, rufus, coturnix. Bei manchen Vögeln ist nach Faber (Nr. 272. S. 168) diese Zahl immer genau dieselbe, z. B. bei der Heerschnepfe nie mehr oder weniger als 4; bei einigen ist sie zwiefach, z. B. beim Sing-

i. schwane 5 oder 7, nie 6. i) Von Säugethieren werfen ein Junges Rind, Auerochs, Kameel, Dromedar, Hirsch, Rennthier, Steinbock, Gemse, Ziege, Schaf, Elephant, Nashorn, Flußpferd, Wallroß, Delphin, Robbe, Pferd, Zebra, Esel und große Affen; 2 werfen die meisten Fledermäuse, die kleinen Affen, Elenne, Rehe, Bäre, Waschbäre; 3 bis 4 Fischotter, Luchs, Dachs, Vielfraß, Maulwurf, Murmelthier, Hase, Biber, Meerschweinchen, kleine Haselmaus; 4 bis 5 wilde Katze, Löwe, Leopard, Tiger, Schakal, Iltis, Armadill, Gartenschläfer; 5 bis 6 Hund, Wolf, Fuchs, Hauskatze, Marder, Wiesel, Eichhörnchen, Opossum, Hermelin; 6 bis 8 Frettchen, Kaninchen, Feldmaus, Wasserspitzmaus, Ziesel, bis 10 Hausmaus, Meerschweinchen, Hamster, bis 15 Wander-

k. ratte, Spitzmaus, Schwein. k) Bei dem Menschen verhält sich die Zahl der einfachen Geburten zu der der Zwillingsgeburten in Deutschland nach Süßmilch (Nr. 109. I. S. 195 fg.) wie 60 bis 70, in Frankreich wie 70 bis 80, in England wie 72, im Hospice de maternité wie 91, im Hôtel-Dieu wie 100 zu 1. Ungefähr auf 6 bis 7000 einfache Geburten kommt eine Drillingsgeburt, auf 20 bis 50,000 eine Vierlingsgeburt, und auf mehrere Millionen vielleicht eine Fünflingsgeburt.

a. §. 265. Die Fruchtbarkeit wird ferner bestimmt a) nach der Häufigkeit der Zeugungshergänge in jedem Jahre. Die kleinern Thiere pflanzen sich jährlich mehrmals fort (§. 244. m); so daß von den Säugethieren manche Nager, als Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen, während des Sommers alle fünf bis sechs Wochen

Junge werfen; eine Ratze wirft 12 bis 18 Junge im Jahre 5 bis 6 Mahl, zusammen also 60 bis 108. b) Es kommt ferner b.
darauf an, ob das Zeugungsvermögen früh entwickelt ist, ob also die erzeugten Jungen bald wieder sich fortpflanzen oder nicht. Bei den Infusorien und Polypen zeugt das Junge schon, während es noch mit dem mütterlichen Körper verbunden ist; die Jungen von Volvox globator bilden, während sie noch im mütterlichen Körper eingeschlossen sind, neue Junge in ihrem Leibe; Saussure sah, daß ein Infusionsthier durch Spaltzeugung am ersten Tage zu 5, am zweiten zu 60 und am dritten zu unzähligen sich vermehrt hatte. Während der junge Polyp noch auf dem mütterlichen Körper sitzt, sproßt öfters ein neues Junges aus ihm hervor, welches bisweilen wieder neue Junge erzeugt, so daß der mütterliche Polyp zu gleicher Zeit drei Stammstufen trägt (Nr. 136. S. 235); und da ein Armpolyp binnen zwei Monaten 45 Junge erzeugt, die vom fünften Tage an sich weiter fortpflanzen, so müssen binnen fünf Monaten in 30 Stammstufen oder Generationen 25,000 Polypen von einer Mutter abstammen können (ebd. S. 229). Noch schneller geht die Entwickelung bei Straußpolypen vor sich, wo nach Bonnet (Nr. 90. II. S. 105) aus einem Knoten binnen 24 Stunden mehr als 120 Junge hervorwachsen. c) Es kommt ferner auf die Dauer des Zeugungsver- c.
mögens, also auf die Zahl der Zeugungshergänge während des Lebens des Individuums an. Die einjährigen Gewächse und sehr viele Insecten können sich während ihres Lebens nur ein Mahl fortpflanzen; Eichen, Linden ꝛc. können mehrere hundert Jahre hindurch Früchte tragen. Das Zeugungsvermögen dauert verschieden bei den Thieren, die schon im zweiten Jahre ihres Lebens sich fortpflanzen können: 6 Jahre bei der Ziege, 7 bei der Kuh, 8 bei der Katze, 9 bei dem Marder, 10 beim Fuchse, 11 beim Schafe, 14 beim Hunde und Schweine. Unter den Thieren, die erst im dritten Jahre sich fortpflanzen können, dauert es 9 Jahre beim Lama, 18 beim Pferde, Zebra und Wolfe, 27 beim Esel. Beim Menschen dauert die Fruchtbarkeit 25 Jahre, nämlich vom 15ten oder 20sten bis zum 40sten oder 45sten Lebensjahre.

§. 266. Jede Gattung hat ein bestimmtes, ungefähres Verhältniß: ungefähr auf 25, oder auf 23 bis 30 lebende Menschen kommt jährlich eine Geburt (Nr. 109. I. S. 225); auf jede Ehe kann man im Durchschnitte 3 bis 4 Kinder (ebend. S. 167), und auf 50 Ehen eine unfruchtbare rechnen (Marc in Nr. 171. VI. p. 501). Es scheint aber die Fruchtbarkeit jeder Gattung
a. durch folgende Momente bestimmt zu werden. a) Je unvollkommner und einfacher die Zeugungsweise ist, um so fruchtbarer ist die Gattung. Bei der ungleichartigen Zeugung entsteht eine unermeßliche Zahl von Infusorien vor unsern Augen, wenn die Verhältnisse des Aufgusses der Zeugung günstig sind. Bei der einsamen Zeugung entsteht eine ungeheure Zahl von Jungen; z. B. die Naide erzeugt alle 5 bis 7 Tage ein Junges (Nr. 210. S. 49). Bei der äußern Begattung werden viel mehr Junge erzeugt als bei innerlicher: so unterscheiden sich die Knochenfische von den Rochen und Haien (§. 264. f), und die Batrachier von den übrigen Amphibien (§. 264. g). Bei dem Brüten und Tragen der Frucht wird mehr Kraft auf die Zeugung verwendet, und es ist weniger Fruchtbarkeit möglich. Bei der niedrigern Form des Eierstocks erzeugen sich immer neue Bläschen an der Stelle der ausgeleerten; bei der vollkommnern Form wird die Fruchtbarkeit dadurch beschränkt, daß nur ein Mahl im Leben Bläschen erzeugt werden, und so bei eintretender Geschlechtsreife die Zahl der Individuen, welche erzeugt werden können, im voraus bestimmt ist
b. (§. 144 — 147). b) Der Grad der Vollkommenheit des Zeugungsgeschäftes steht in Proportion mit der Bildungsstufe des Lebens überhaupt, das Niedere ist fruchtbarer, weil theils die Zeugung bei ihm ein einfacherer Hergang, theils das Erzeugte ein unvollkommneres Wesen ist und daher auch früher sich weiter fortpflanzt (§. 265. b); bei den höhern Organismen schließt die Zeugung mehr Gegensätze in sich, ist verwickelter, kunstreicher, weil sowohl im Leben des Erzeugenden Alles reicher und zusammengesetzter ist, als auch ein edleres Erzeugniß hervorgeht, dessen Bildung einen höhern Kraftaufwand nöthig macht und welches erst später seine vollständige Entwickelung erreicht (§. 265. c). Die höhere Intensität der Zeugungskraft steht also in umgekehrtem

Verhältnisse zur Extension derselben. c) Damit stimmt nun wieder überein das Verhältniß der verschiedenen Richtungen des Lebens. Wo das Nervensystem und namentlich sein Centralorgan beschränkt ist, wo demnach die Individualität weniger gilt und das Leben mehr auf die Gattung bezogen ist, da ist das Zeugungsorgan von um so größerm Umfange und die Fruchtbarkeit bedeutender (Nr. 114. I. S. 29). So unterscheiden sich die Hymenopteren, Dipteren und Neuropteren durch höhere Entwickelung des animalen Lebens und beschränktern Umfang der Zeugungsorgane von den übrigen Insecten; eben so die Rochen und Haie von den Knochenfischen; die irritablen Raubvögel sind unter den Vögeln die unfruchtbarsten, die plastischen Hühnerarten die fruchtbarsten (§. 264. h). Bei den plastischen Thieren ist die Zeugung mehr anhaltend, nämlich so, daß sie entweder bei kurzer Trächtigkeit mehrmahls im Jahre zeugen, namentlich die kleinern, z. B. die Nager (§. 244. m. 265. a), oder so, daß sie nur ein Mahl im Jahre, aber längere Zeit trächtig sind und dann bald nach dem Gebären wieder brünstig werden, namentlich die größern, z. B. Wiederkäuer und Einhufer (§. 244. p). d) Mit dem Verhältnisse des animalen oder plastischen Lebens trifft zum Theil das der Nahrungsverschiedenheit zusammen: so sind unter den Vögeln diejenigen, welche von Wirbelthieren sich nähren, weniger fruchtbar als die, welche von wirbellosen Thieren und von Pflanzen leben, und zwar so, daß die Nahrung von warmblütigen Wirbelthieren mit der geringsten, die vegetabilische Nahrung hingegen mit der größten Fruchtbarkeit verbunden ist (Nr. 272. S. 169). Gleiches gilt auch von den Säugethieren; die größern Raubthiere werfen weniger Junge und begatten sich nur ein Mahl im Jahre, ungeachtet ihre Trächtigkeit von nicht langer Dauer ist, so daß eine lange Pause für das Zeugungsgeschäft eintritt. e) Zugleich kommt es auf die Größe an: die kleinern Raubthiere sind viel fruchtbarer als die größern (§. 244. i); die lebendige Kraft, welche weder durch Bildung einer großen Körpermasse, noch durch heftige Bewegung erschöpft wird, wendet sich auf die Fortpflanzung. Nur die größern Gewächse sind fruchtbarer als die kleinern, da im Pflanzenreiche die Individualität geringer ist. f) Das Niedere

c. d. e. f.

lebt mehr im Wasser, und das Wasser erscheint als das Element der Fruchtbarkeit, indem im Ganzen genommen die Wasserthiere, besonders die Bewohner der See, fruchtbarer sind: so übertreffen die Fische alle andern Wirbelthiere an Fruchtbarkeit (§. 264 f).

g. g) Endlich erscheint uns in diesen Verhältnissen eine Übereinstimmung mit dem Zwecke für die Erhaltung der sich fortpflanzenden Gattung und zugleich für das Bestehen des Ganzen der organischen Wesen. Die Pflanzenfrüchte werden in sehr großer Zahl erzeugt, da theils ihre Entwickelung von zufälligen Umständen abhängig ist, theils ihre Substanz vielen Thieren Nahrung gewährt. Bei der äußern Begattung wird eine ungeheure Zahl Eier gelegt, da deren Entwickelung mehr Gefahren unterworfen, das Zeugungsgeschäft bloß materiell ist, und die Alten sich um die Jungen nicht kümmern; bei dem Brüten und Tragen nimmt die Seele mehr Antheil am Zeugungsgeschäfte, und da der mütterliche Instinct die Jungen schirmt, so ist deren Daseyn mehr gesichert, also auch eine geringere Fruchtbarkeit zu Erhaltung der Gattung nöthig. Muskelschwache, pflanzenfressende, kleine Thiere sind fruchtbarer, indem ihr Leben weniger durch innere Kraft gesichert und ihr Fleisch mehr zur Nahrung anderer Thiere geeignet ist; sie sind für das Ganze weniger schädlich. Wären die großen Pflanzenfresser eben so fruchtbar als die kleinern, so würden sie bei ihrer starken Consumtion an Nahrungsstoff die Vegetation zu sehr verwüsten und eher selbst Mangel erleiden; und wären die Raubthiere eben so fruchtbar als die Pflanzenfresser, und die großen eben so als die kleinen, so würden sie zu große Verheerungen im Thierreiche anrichten und viele Gattungen ausrotten. Zugleich erlangen die Jungen der Thiere, welche vom Fleische der Wirbelthiere sich nähren, später die Kraft, sich ihre Beute zu erjagen, während die, welche von wirbellosen Thieren oder von Pflanzen leben, ihre Nahrung leichter finden; jene müssen also von den Alten länger gefüttert werden als diese, was bei einer größern Zahl derselben unmöglich seyn würde.

§. 267. Die Fruchtbarkeit ist bei den verschiednen **Individuen** derselben Gattung sehr verschieden. So finden sich einzelne Beispiele von ungewöhnlicher Fruchtbarkeit bei dem Menschen. Bald

scheint hier der Mann vorzüglichen Antheil zu haben, so hatte Tiraguelli aus mehreren Ehen 30 Kinder; in London lebte 1772 ein Mann, der mit 8 Weibern 46 Kinder erzeugt hatte; Babo, Graf von Abensberg erschien auf der Jagd vor dem Kaiser Heinrich mit 32 Söhnen und hatte noch 8 Töchter; ein Bauer im Moskauischen Gouvernement hatte mit zwei Frauen 87 Kinder erzeugt, wovon 1782, als er 75 Jahre alt war, noch 83 lebten: die erste Frau hatte 27 Mahl geboren, und zwar 4 Mahl Vierlinge, 7 Mahl Drillinge, und 16 Mahl Zwillinge; die zweite Frau hatte in 8 Wochenbetten 18 Kinder geboren. In andern Fällen scheint die größere Fruchtbarkeit besonders vom Weibe herzurühren (vgl. i), eine Frau in Paris gebar 6 Mahl Drillinge (Fournier in Nr. 171. IV. p. 184), eine Andere gebar 44 Kinder, und zwar in der ersten Ehe binnen 22 Jahren 30, in der zweiten binnen 3 Jahren 14, nämlich das erste Mahl Drillinge, das zweite Mahl Fünflinge, das dritte Mahl Sechslinge (Nr. 145. I. S. 319); eine Dritte gebar 53 Kinder, nämlich 18 Mahl eins, 5 Mahl Zwillinge, 4 Mahl Drillinge, 1 Mahl Sechslinge und 1 Mahl Siebenlinge (ebend. S. 320). Was die bestimmenden Momente anlangt, so entspricht a) die Frucht- a.
barkeit der Entwickelungsstufe der Geschlechtlichkeit: sie ist um so größer, je männlicher der Mann und je weiblicher das Weib in seinem ganzen Wesen ist. Bei engem Becken, sparsamer Menstruation, plattem Busen, Gleichgültigkeit gegen Männer und Kinder ist das Weib unfruchtbarer. Der Landwirth erkennt nach Thaer die Fruchtbarkeit der Kuh nicht bloß daran, daß sie ein breites Kreuz hat und reichlicher Milch giebt, sondern auch daran, daß sie sanft und gutmüthig, aber dreist ist. Insofern die höhere Receptivität und die freiere Entwickelung des Zellgewebes den weiblichen Körper charakterisirt, hatten die Alten einigen Grund zu dem Aberglauben, daß die weibliche Fruchtbarkeit an einer wahrnehmbaren Durchdringlichkeit, also daran sich erkennen lasse, daß Räucherungen, an den Zeugungsorganen angebracht, dem Athem ihren Geruch mittheilen, und Färbestoffe, an den Augenliedern eingerieben, den Speichel färben sollten (Nr. 98. II. S. 255). Im Ganzen genommen ist die Menstruation erforderlich, wiewohl

es nicht an Beispielen fehlt, wo bei Unregelmäßigkeit derselben Befruchtung erfolgte, wo Frauen erst, nachdem sie mehrere Kinder geboren hatten, menstruirt wurden (Kahleis in Nr. 185. VIII. S. 425), oder wo sie nach der Verheirathung die Menstruation für immer verloren und dabei doch fruchtbar blieben (Nr. 67).

b. b) Bei beiden Geschlechtern wird durch zu starke Begattungslust die Fruchtbarkeit vermindert; die Heftigkeit des egoistischen Triebes schmälert das Leben für die Gattung. Dies gilt selbst von Thieren: der Esel ist sehr hitzig und bleibt daher nach der Begattung oft unbefruchtet; zu hitzigen Stuten macht man kalte Umschläge auf das Kreuz, oder ermüdet sie durch langes Reiten, ehe man sie begatten läßt (Virey in Nr. 171. XIV. p. 485). Nach Marc (ebd. VI. p. 546) werden von 2000 Huren jährlich nur 2 bis 3 Kinder geboren; Huren, welche aus England nach Botany Bay geschickt und daselbst verheirathet wurden, erlangten nach Péron in diesem Verhältnisse eine Fruchtbarkeit, die sie früher nicht gehabt hatten. Der Mann kann allerdings mit mehrern Weibern mehr Kinder zeugen als mit einer, und so soll auch in Guinea mancher Vater 70 bis 100 Kinder haben. Indessen ist es im Allgemeinen nicht erwiesen, daß die Polygynie die Bevölkerung befördere, wie Zimmermann behauptet, wenigstens bemerkte Potter (Nr. 172. XLIX. Pars 1. p. 96), daß die Mohammedaner meist nur 2 bis 3, selten 4 oder 5 Kinder haben. Bei den Ureinwohnern von Brasilien, wo jeder Mann soviel Weiber nimmt, als er Lust hat und ernähren kann, und die er nach Belieben auch wieder verabschiedet, sind die Ehen nicht sehr fruchtbar (Nr. 444. I. S. 380). Bei der Polygynie wird der Mann durch Wollust erschöpft, und die Zahl der Kinder muß dadurch beschränkt, oder die Kraft derselben vermindert oder wenigstens ihre Erziehung beeinträchtigt werden. Ehe und Keuschheit befördern die Fruchtbarkeit, und durch die seltnere Zeugung wird ein vollkommneres Erzeugniß gewonnen.

c. c) In den verschiedenen Ländern ist die Fruchtbarkeit sehr verschieden. Nach Hawkins (Nr. 6. e. I. p. 73) kommt jährlich eine Geburt auf 37 Einwohner in Island, auf 35 in England, auf 33 am Cap, auf 31 in Frankreich, auf 27 in Schweden, auf 25 auf Isle de Bourbon, auf 24 im Königreiche Si=

cilien, auf 23 in Preußen, auf 22 in Venedig und auf 20 in den nordamericanischen Freistaaten. In manchen Gegenden ist der Mensch fruchtbarer, nicht etwa bloß weil er mehr Nahrung findet, vielmehr ist diese hier reichlicher, weil die Bedingungen organischer Zeugung überhaupt in reichlicherem Maaße vorhanden, und deshalb Pflanzen und Thiere zahlreicher sind. Im äußersten Norden unter 70 bis 80 Grad Breite ist die Fruchtbarkeit sehr gering, so unter den Lappländern, Grönländern, Eskimos, Samojeden, Ostiaken, Jakuten, Kamtschadalen. Im Ganzen nimmt sie gegen Süden immer mehr zu. Nach Benoiston (Nr. 190. IX. p. 431. sqq.) kommen auf eine Ehe im südlichen Europa (von Portugal bis zu den Niederlanden, oder vom 40sten bis 50sten Grade der Breite) 4, 57, im nördlichen (von Brüssel bis Stockholm, oder vom 50sten bis 67sten Grade) 4, 30 Kinder, und zwar in Portugal 5, 10, in Schweden 3, 62; im südlichen Frankreich 4, 34; im nördlichen 4, 00. Larrey bemerkte, daß mehrere Frauen, die in Europa unfruchtbar gewesen waren, beim französischen Heere in Ägypten schwanger wurden; so hat die ungeheure Zahl von Negern, die seit Jahrhunderten in die andere Hemisphäre geführt werden, keine merkliche Entvölkerung verursacht; so ist die Bevölkerung groß in Japan, wo man doch häufig durch künstliche Mittel Abortus erregt, in China, wo man eine große Zahl Kinder aussetzt, auf Formosa, wo die Frauen vor dem 35sten Jahre nicht gebären dürfen und bei einer frühern Schwangerschaft durch die Priesterinnen zum Abortiren gezwungen werden. Der Einfluß der Wärme zeigt sich auch bei Thieren. Das Kaninchen wirft bei uns jährlich 3 bis 4 Mahl, in warmen Ländern 7 bis 8 Mahl; und der Hase wirft im ersten Anfange des Frühlings, so wie im Herbste nur 1 bis 2, im Sommer hingegen 3 bis 5 Junge. Thiere, die in heißem Klima einheimisch sind, werden in kaltem Klima oft unfruchtbar und hören bisweilen selbst auf sich zu begatten. Wenn Spallanzani Frösche zur Begattungszeit über zehn Tage lang in einen Eiskeller setzte, so begatteten sie sich hernach in der Wärme wieder, doch blieben die Eier dabei unbefruchtet. Das Verhältniß des Einflusses der Wärme ist aber nach Maaßgabe der Constitution verschieden; jede Gattung, jede

Race, jede Individualität verlangt einen eigenen Grad der Wärme, insofern derselbe ihrer Natur mehr zusagt oder ein bestehendes Mißverhältniß ausgleicht. So will man bemerkt haben, daß üppigere Frauen im Winter und im kältern Klima, Frauen von kaltem Temperamente aber im Sommer und im warmen Klima eher befruchtet werden. Nach Bicker (Nr. 6. b. XXIII. S. 4. 11) ist die Fruchtbarkeit unter den Menschen in hochgelegenen, gebirgigen Ländern und bei einer schwachen Bevölkerung größer als in
d. ebenen, niedrigen, stark bevölkerten Gegenden. d) Auch die Feuchtigkeit der Luft scheint einigen Antheil zu haben, da die Fruchtbarkeit an den Küsten größer ist als mitten im Lande, und da Luzern im Vergleiche gegen Unterwalden, die Normandie gegen die Champagne, und die Niederlande gegen Deutschland fruchtbarer
e. sind. e) Bei einer Hungersnoth werden weniger, in fruchtbaren Jahren mehr Kinder erzeugt, theils in wiefern die Zeugung durch hinreichende Nahrung und Frohsinn begünstigt wird, theils indem dieselben Einflüsse auf die Zeugung in allem Lebendigen gleich wirken: so sind die nächsten Jahre nach einer Hungersnoth meistentheils in allen organischen Reichen ungewöhnlich fruchtbar. Nach Villermé werden während der Fasten weniger Kinder erzeugt. Die Hausthiere, die überhaupt fruchtbarer sind als im wilden Zustande, pflanzen sich noch häufiger fort, wenn sie besonders reichlich gefüttert werden, unter welcher Bedingung z. B. das Schwein binnen 13 Monaten 3 Mahl wirft. Man behauptet, daß beim Genusse von Fischen, Buchweizen ꝛc. die Fruchtbarkeit der Menschen größer ist; durch Brandwein und narkotische
f. Substanzen wird sie vernichtet. f) Eine einfache Lebensweise begünstigt sie: sie ist daher größer unter den niedern als unter den höhern Ständen, unter den Armen als unter den Reichen, auf dem Lande als in großen Städten (Nr. 109. I. S. 173), wiewohl hier unter Mitwirkung andrer Umstände auch das umgekehrte Verhältniß eintreten kann (Nr. 6. e. I. p. 81. sq.). Fast alle Fälle ungewöhnlicher Fruchtbarkeit kamen bei gemeinen und meist ganz armen Leuten vor. Freie industriöse Völker sind fruchtbarer als luxuriöse und unterjochte. Die Cultur vermehrt die Fruchtbarkeit: die nordamericanischen Wilden sind unfruchtbar gegen die

industriösen Bewohner der vereinten Staaten. g) Es kommt ferner auf den Volksstamm an: in den preußischen Staaten kommen auf eine Ehe unter den Christen 4,3, unter den Israeliten 5,2 Kinder (Nr. 6. b. XII. Ergänzungsheft S. 230); nach Bicker (ebd. XXIII. S. 13) sind die slavischen Völker fruchtbarer als die germanischen; auch die Negerinnen sind in jeder Hinsicht sehr fruchtbar, indem sie leicht empfangen, oft Zwillinge erzeugen, leicht gebären, viel Milch haben und die Kinder sehr lieben, weshalb sie auch treffliche Ammen und Kinderwärterinnen abgeben (Nr. 171. XIV. p. 517). So ist eine große Fruchtbarkeit auch ein Erbtheil mancher Familien: eine Frau, welche in 11 Niederkünften 32 Kinder gebar, war selbst als Vierling geboren, und ihre Mutter hatte 38 Kinder gehabt (Nr. 145. I. S. 316); eine Frau gebar Fünflinge, ihre Schwester Drillinge (ebd. S. 317). So wählt man auch nach Thaer zur Zucht einen Stier, der von einer reichlich milchenden Kuh geworfen ist. h) Was das Alter betrifft, so ist in den ersten und in den letzten Zeiten des Zeugungsvermögens die Fruchtbarkeit geringer. Das Elenn, der Bär ꝛc. werfen zuerst ein Junges, dann meist zwei, zuletzt wieder eins; der junge Hamster wirft 3 bis 6, der ältere 8—16; eben so das Schwein. Diese Regel scheint ganz allgemein zu seyn, da sie auch von Entomostraceen gilt; nach Jurine (Nr. 180. III. S. 33) erzeugt Monoculus pulex das erste Mahl 4 bis 5 Junge, hernach immer mehr, bis auf 18. So kommen auch Geburten von Drillingen, Vierlingen ꝛc. fast nur bei Frauen vor, die über 30 Jahre alt sind. Zu früh geschlossene Ehen sind nicht nur weniger fruchtbar, sondern unter den daraus erzeugten Kindern ist auch die Sterblichkeit größer (Nr. 6. c. I. p. 65); nach Sadler (ebd. p. 62) kamen in den Familien englischer Pairs auf eine Ehe 4,40 Kinder, wenn die Frauen vor dem 16ten Jahre geheirathet hatten, 4,63 wenn vor dem 20sten, 5,21 wenn zwischen dem 20sten und 23sten, und 5,43 wenn zwischen dem 24sten und 27sten die Ehe geschlossen worden war. — Auch hat das Verhältniß des Alters beider Eheleute Antheil: die Fruchtbarkeit einer Ehe ist nach Quetelet (ebd. p. 61) am größten, wenn der Mann mit der Frau von gleichem Alter oder 1 bis 6 Jahre älter ist, etwas ge-

ringer wenn er 6 bis 16 Jahre älter ist, am geringsten aber wenn er um mehr als 16 Jahre älter, oder wenn er jünger als die Frau ist. So bemerkt man auch bei Pferden und Schafen, daß ältere Männchen mit jüngern Weibchen fruchtbarer sind, als umgekehrt.
i i) Unmittelbar nach der Menstruation ist die Begattung fruchtbarer: Katharina von Medicis wurde durch Fernel auf diese Erfahrung aufmerksam gemacht und benutzte sie mit dem gewünschten Erfolge. Wenn Thiere sich während der ersten Brunst des Jahres, oder während der ersten nach dem Gebären begatten,
k. so erfolgt eher Befruchtung und die Jungen werden kräftiger. k) Eine gewisse körperliche und geistige Aufregung scheint die Fruchtbarkeit zu unterstützen. So erfolgt oft nach Fiebern Befruchtung, selbst bei Frauen, die bisher unfruchtbar gewesen waren. In den ersten Jahren nach ansteckenden Seuchen, nach Kriegen, so wie nach Hungersnoth nimmt die Bevölkerung in ungewöhnlichem Maaße wieder zu. Außerdem beobachtet man noch Verschiedenheiten der Fruchtbarkeit in der Zeit. In manchen Jahren kommen nicht nur überhaupt mehr Geburten vor als gewöhnlich, sondern insbesondere auch ungewöhnlich viel Zwillings- und Drillingsgeburten (Nr. 171. XIX. p. 388); wie sich denn z. B. das Jahr 1784 in dieser Hinsicht auszeichnete (Nr. 192. I. 1. Stück. S. 186). Ob eine ungewöhnlich starke Entwickelung von Elektricität, Erdbeben und heitere Witterung in solchen Jahren Statt findet, wie Osiander behauptet (Nr. 145. I. S. 304), bedarf einer weitern Bestätigung. Nach Nasses (Nr. 185. II. S. 133) Beobachtungen scheint es auch, als ob gewisse Frauen in bestimmten Zeiten des Jahres eher empfangen und die Früchte leichter zur Reife bringen als in andern.

§. 268. Unter günstigen Umständen werden ungleich mehr Individuen erzeugt, als auf dem Erdboden Platz haben. Die Volksmenge in einem Lande kann sich binnen 50 Jahren verdoppeln (Nr. 171 VI. p. 501); Derham erwähnt eine Frau, welche nur 16 Kinder hatte, wovon nicht mehr als 11 verheirathet waren, und die gleichwohl, als sie in ihrem 93sten Jahre starb, 114 Enkel, 228 Urenkel und 900 Ururenkel, zusammen 1258 Nachkommen hatte (Nr. 109. I. S. 169): wären die Verhält-

nisse überall und immer so günstig, so würde es bald an Raum und Nahrung für die Menschen mangeln. Ein paar Kaninchen, auf einer Insel ausgesetzt, hatten nach Worton binnen 2 Jahren 6000 Nachkommen; da ein Kaninchen jährlich 4 bis 8 Mahl zeugen und jedes Mahl 4 bis 8 Junge werfen kann, die Jungen aber schon, wenn sie ein halbes Jahr alt sind, sich fortpflanzen können, so müßte ein Paar binnen 4 Jahren 1,274,840 Nachkommen haben. Réaumur bekam von einer Phaläne 350 Junge, worunter 65 Weibchen; bei gleicher Fruchtbarkeit würden im nächsten Jahre 22,750 Enkel und im folgenden 1,492,750 Urenkel erzeugt worden seyn. Nach Dodart giebt ein Ulmenbaum jährlich 330,000 Samenkörner; da er nun hundert Jahre lebt, so könnte er eine Nachkommenschaft von 23 Millionen haben. Noch größer ist die Vermehrung bei einsamer Zeugung. Eine Daphnia longispina gebärt vom zehnten Tage ihres Lebens an alle 3 Tage 15 Junge, hat also in den ersten 2 Monaten 1291 Millionen Nachkommen; da sie aber 5 Monate lang sich fortpflanzt, so ist die Zahl um Vieles größer (Nr. 124. S. 31). Eine Aphide hatte nach Réaumur schon in der fünften Generation 5904 Millionen Nachkommen; sie hat aber deren unendlich mehr, da in einem Jahre 20 Generationen von ihr abstammen (Nr. 90. II. S. 105). Hieraus ergiebt sich also, daß es eine viel größere Zeugungskraft in der Natur giebt, als zur Wirklichkeit kommen kann; daß sie nach einer unermeßlich großen Zahl strebt, aber in der Wirklichkeit Schranken findet. Diese Hemmungen liegen a) in der Natur der Gattungen selbst. Jedes Individuum kann nur die ihm vermöge der seiner Gattung eigenthümlichen Organisation angemessene Zahl von Individuen zur Reife bringen, so daß nur Einzelne unter begünstigenden Umständen ausnahmsweise mehr erzeugen. Viele Bläschen verderben im Eierstocke, ehe sie befruchtet werden können, und man findet sie vertrocknet, schwarz oder braun, z. B. bei Urodelen (Nr. 168. I. S. 31), oder bei Vögeln, selbst bei ganz jungen (Nr. 101. S. 114). Viele der im Eierstocke entwickelten Eier werden nicht befruchtet; so sind die Pflanzeneier im Fruchtknoten meist zahlreicher als die Samenkörner, da sich die Befruchtung nicht über alle verbreitet; so bleibt bei den In-

secten eine große Zahl unbefruchteter Eier im Eierstocke zurück. Viele der befruchteten Eier werden nicht ausgebrütet: unter 300 Eiern von Sphinx ocellata bleiben nach Meinecke ungefähr 10 unentwickelt, und eine zahllose Menge von Samenkörnern kommt nicht zum Keimen; der Lämmergeier legt bisweilen 6 Eier, brütet aber höchstens 3 aus; der Steinadler, die Nachteule und der Uhu legen 3 bis 4 Eier und brüten nur 2 aus; der Fischadler brütet von seinen 2 oder 3 Eiern meist nur eins aus; so stirbt von menschlichen Zwillingen der eine sehr oft schon im Fruchthälter; Drillinge werden meist frühzeitig geboren und sind so dürftig entwickelt, daß sie zusammen nicht viel mehr wiegen als ein einziges gesundes Kind. Viele der durch große Fruchtbarkeit erzeugten Individuen gehen bald wieder unter: von den 53 Kindern, welche die oben (§. 267) erwähnte Frau gebar, wurde keines über 9 Jahre alt (Nr. 145. I. S. 320). Nach Mende (Nr. 146. III. S. 191 fg.) hat man von Vierlingen nie mehr als ein Individuum fortleben sehen, und Fünflinge sterben bald nach der Geburt; wenn das Schwein viel Junge wirft, so frißt es mehrere, besonders die schwächern, die nicht fortleben können; und wenn ein Monoculus nach Jurine jährlich 4442 Millionen Nachkommen erzeugt,
b. so frißt er auch wieder einen großen Theil davon. b) Die verschiedenen organischen Wesen beschränken einander; wenn eine Gattung überwiegend würde, so würde sie die andern verdrängen, am Ende aber selbst untergehen durch Mangel an Nahrung und an Raum. Wir finden Einrichtungen, wodurch eine Beschränkung gesetzt und Harmonie herbeigeführt wird, und erkennen daraus, daß der Begriff des Gattungslebens nicht das Höchste ist, sondern der Begriff des Lebendigen überhaupt noch darüber steht. Jede Gattung soll sich bei diesen Schranken erhalten und ist dafür organisirt, indem sie um so fruchtbarer ist, je mehr Gefahren ihr bevorstehen. Der menschliche Körper erhält sich in seiner Integrität, indem er die meisten Eier der Darmwürmer mit dem Stuhlgange ausleert; diese aber erhalten sich gleichwohl durch die große Zahl ihrer Eier (Nr. 131. I. S. 322). Der Hering ist so fruchtbar, daß er ohne auszusterben einer großen Menge Menschen zur Nahrung dient: die Holländer allein fangen jährlich 624 Mil-

lionen (Nr. 118. I. S. 250); Salmo lavaretus folgt dem laichenden Heringe, um sich von seinen Eiern zu nähren, während seine eigenen Eier wieder von Cyprinus tinca verzehrt werden (ebd. S. 207). Die Zahl der größern Raubfische wird dadurch beschränkt, daß ihre Eier den kleinern Gattungen zur Nahrung dienen; eine unermeßliche Zahl Eier des Störes wird jährlich als Caviar verspeist, und Harrebows fand im Magen eines Wallfisches 600 lebendige Kabliaus (ebd. II. S. 217).

Modalität der Zeugung.

§. 269. Was nun die Modalität der Zeugung betrifft, so betrachten wir zuvörderst die Erscheinung der Urzeugung. a) Bei der Bildung der Infusionsthiere geht offenbar eine chemische Veränderung sowohl des Wassers als auch der infundirten Substanz vor sich. Gruithuisen (Nr. 161. S. 108. 116) bezeichnet sie als Infusoriengährung, die von jeder andern Gährung verschieden ist, neben einer solchen zugleich Statt finden, aber auch für sich allein eintreten kann. Die erste bemerkliche Veränderung besteht in der Entwickelung von Luftblasen, welche etwa nach 16 bis 24 Stunden erfolgt (Nr. 33. S. 85. Nr. 100. II. S. 272): bleibt sie aus, so entstehen wenig oder gar keine Infusorien. Hierauf trübt sich das Wasser zwischen der Oberfläche und der infundirten Substanz (Nr. 161. S. 108). Letztere entfärbt sich, wird mürber und aufgelockert, zerfällt aber selten vor dem Ende der Infusorienbildung (ebd. S. 116). Nachdem die Trübung einige Stunden, Tage oder Wochen angehalten hat, wird das Wasser wieder heller, indem sich ein Niederschlag, entweder in eine die Oberfläche überziehende schleimige Haut, oder in schwimmende Flocken, oder in einen Bodensatz, zusammenzieht. Dieser schleimige oder gallertartige Stoff ist nicht etwa ein aufgelockerter und abgelöster Theil der infundirten Substanz, vielmehr ein neues Erzeugniß, denn er entsteht auch im Aufgusse von Granit, Marmor ꝛc. Wenn man ihn „Urschleim" nennt, so darf man sich nicht dabei denken, daß er ursprünglich vorhanden ist, sondern nur, daß seine Bildung der der Infusorien vorangeht:

die Infusorien erscheinen nie eher, als bis die anfangende Bildung dieses Schleims durch Trübung sich verräth, und sie vermehren sich so lange, als der eingeleitete chemische Proceß fortdauert; ist die infundirte Substanz zerfallen, Gleichgewicht und Ruhe unter den Stoffen eingetreten, so entstehen keine mehr. Der so genannte Urschleim scheint durch chemische Wechselwirkung der infundirten Substanz und des Wassers zu entstehen, dem bei der Fortpflanzung vom mütterlichen Körper gebildeten Fruchtstoffe analog zu sein und sich durch Individualisirung zu organischen Wesen zu entwickeln, während der übrige Theil als Nahrungsmasse für diese dient. Man unterscheidet an dem anfangs homogenen Häutchen nach einiger Zeit Körnchen und eine sie zusammenhaltende Masse. Die Körnchen scheinen den durch Fortpflanzung erzeugten Keimkörnern analog zu seyn, von dem Häutchen sich abzulösen und sich dann zu Infusionsthieren auszubilden: Czermak (Nr. 2. f. S. 13) sah die am Umkreise des Häutchens hängenden Körnchen zuerst zitternd, dann kreisförmig sich bewegen und endlich sich trennen. Man trifft daher nach Gruithuisen und Valentin die Infusionsthiere nur selten und einzeln im Häutchen selbst, gemeiniglich aber in der darunter befindlichen Flüssigkeit. [Zusatz von Valentin. Eine interessante, wenn auch selten vorkommende Erscheinung bei der Entstehung des Urschleims ist die schon von Gleichen und Andern wahrgenommene Bildung von Krystallen. Sie liegen in dem grauen körnichten Häutchen wie eingebettet, ruhen entweder auf ihm, oder sind in ihm wie eingenistet. Meist sind es vier- oder sechsseitige Säulen mit vierflächiger Endzuschärfung. Es scheint als ob sich hier die anorganische Individualität zuerst von der Hauptmasse trennte, um im übrigen Theile in den Urstoff für die Individualitäten des übrigen Lebens überzugehen. Sonderbarer Weise sieht man sie in Substanzen, in welchen anorganische Stoffe in keinem so großen Maaße enthalten sind. So beobachtete ich sie von vorzüglicher Schönheit und in sehr bedeutender Menge in der Infusion, welche von reinem Wasser und der Milz eines Fötus veranstaltet worden und wohl verdeckt war, schon nach vier Tagen.]

b. b) Bei der Bildung von Pflanzen durch ungleichartige Zeugung finden sich im Wesentlichen

dieselben Erscheinungen: es steigen Luftblasen aus der Infusion auf, das Wasser trübt sich, es bildet sich eine schleimartige Substanz, und in dieser entstehen Körnchen, welche nach Valentin von den eigentlichen Keimkörnern durch eine minder bestimmte Form, so wie auch durch abweichende Größe sich unterscheiden. [Zusatz von Valentin. Das sicherste Vehikel zur Erzeugung des Schimmels ist nach Purkinjes vielfachen Erfahrungen Säure irgend einer Art, sie möge der organischen oder anorganischen Welt angehören. So bilden sich äußerst zarte und durchsichtige Schimmelfäden an Knochen und Knorpeln, welche längere Zeit in sehr verdünnten Säuren gelegen haben, an Sehnen, Ligamenten u. dergl. An solchen Stücken, bei welchen diese Schimmelbildung noch in geringer Menge vorhanden ist, kann man das Wachsthum der Fäden beobachten. Dieses ist von Purkinje und mir oft geschehen. Man sieht rundliche Kügelchen sich verlängern, so zu Faden werden, und indem diese einfache Verlängerung fortschreitet, zu verwickelten Fäden sich umgestalten. Diese Metamorphose geht so rasch vor sich, daß man sie von 10 zu 10 Minuten durch das Mikrometer leicht bestimmen kann. So bilden sich auch die durch die alten Fäden erzeugten Keimkörner unter den Augen des Beobachters zu neuen gleichartigen Fäden um. Diese Beobachtung gelingt am besten an Schimmelfäden, welche auf einer Galläpfelinfusion entstehen, und kann mit jedem einfachen Handmikroskop leicht wiederholt werden. Ob aber die ersten Fäden einer Infusion oder die ersten Keimkörner derselben schon von andern gleichartigen Individuen hervorgegangen seyen oder nicht, ist eine andere Frage, welche durch Erfahrung mit aller möglichen Schärfe und Bestimmtheit wohl kaum je wird entschieden werden können; Absprechen in dieser Rücksicht, sey es für oder gegen die generatio aequivoca, ist oberflächlich und einseitig.] Wenn in unterirdischen Höhlen abgeflossener Lichttalg Schimmel erzeugt hat, so findet man an diesem keine Fettigkeit mehr (Nr. 125. S. 265); die Zeugung scheint also hier durch eine Zersetzung des thierischen Fettes und des atmosphärischen Wassers vermittelt zu werden. Die Bildung der Flechten beginnt nach Meyer (Nr. 32. S. 128 fg.) damit, daß als erster Niederschlag zersetzter Substanz ein zarter Duft oder

Reif sich ansetzt, bestehend aus feinen, staubartigen Theilchen, aus Körnchen von unbestimmter, stumpfeckiger Gestalt, die sich häufig concentrisch an einander lagern oder linienförmig an einander reihen und Fäden bilden. Nach de Reynier entsteht der Lichen radiciformis, der bloß in Bergwerken vorkommt, auf folgende Weise: auf altem zu Stützen gebrauchtem Holzwerke erscheint ein Tropfen schleimiges Wasser; während dieses allmählig trüber wird, bildet sich auf dem Boden ein fester Körper, und wie dieser größer, undurchsichtiger und weiß wird, verschwindet nach und nach das Wasser.

a. §. 270. Was die einsame Zeugung betrifft, so fängt a) die Spaltzeugung bei den Infusionsthieren mit einer Einschnürung des Körpers an, welche immer tiefer wird, bis beide Hälften nur noch durch einen Faden zusammenhängen, so daß man eine Begattung zu sehen glaubt; jeder Theil, der zu einem Ganzen werden will, rundet sich, schließt sich ab und setzt sich seine organische Begränzung, wodurch er zum Individuum wird. Ein solches Zerfallen tritt ein, wenn das Wachsthum seinen Gipfel erreicht und gleichsam über die normale Gränze hinausgeht. Die Längenspaltung beruht auf dem Wachsthum in die Breite; die Bacillarien erreichen erst ihre normale Länge, dann werden sie breiter, und damit fangen sie an, sich in seitliche Hälften zu theilen (Nr. 34. S. 84). Bei der Querspaltung ist das Wachsthum in die Länge die nächste Bedingung; bei der Nais proboscidea, die aus ungefähr 15 Gliedern besteht, wird, nachdem sie in die Breite ausgewachsen ist, das hinterste Glied oder der Schwanz länger als die übrigen und bekommt dabei nach und nach 10 bis 12 oder mehrere Querstriche als Andeutungen neuer Glieder, in welche der Darm mit den Gefäßen sich fortsetzt; der vorderste Querstrich wird als Scheidungslinie zwischen Mutter und Jungem tiefer, und hinter ihm zeigen sich die Augen und der Rüssel des Letztern (Nr. 210. S. 34 fg.). — Manche Thiere ziehen sich vor der Spaltung in sich zurück: so sollen sich die Kolpoden auf den Boden setzen und kuglig zusammenziehen, dann aber schnell um ihre Axe sich drehen, wobei der Einschnitt als Anfang der Spaltung zum Vorschein kommt (Nr. 92. I. S. 44); die Brachionen schließen

ihre Nahrungsöffnung, ziehen sich kuglig zusammen und theilen sich in zwei Kugeln, welche allmählig sich öffnen und die gewöhnliche Glockengestalt annehmen (Nr. 136. S. 476). b) Die Bildung der Sprossen und Knoten erscheint ebenfalls als eine Wucherung, als ein über die Gränzen des Individuums hinausgehendes Wachsthum. Bei der Sprosse ist das Wachsthum ein unmittelbares, bei dem Knoten ein mittelbares, indem sich zuerst ein Gebilde entwickelt, in welchem organische Masse als Fruchtstoff angehäuft, zusammengedrängt und concentrirt ist, um sich später zu entwickeln. In beiden Fällen zeigt sich der Keim anfänglich in gleicher Form, als ein Knötchen an der Oberfläche des Mutterstamms unter der Haut oder Rinde desselben. — Die Sprossen- und Knotenbildung ist ein seitliches Wachsthum; der junge Polyp sitzt auf der Seitenfläche der Mutter und zwar gewöhnlich im rechten Winkel; erst wenn er sich abzuschnüren beginnt, ändert er diese Stellung durch willkührliche Bewegung (Nr. 136. S. 206); junge Zwiebeln treten horizontal seitwärts aus der Wulst der Mutterzwiebel hervor, ausgenommen bei einigen festen Zwiebeln, z. B. bei Colchicum autumnale, wo sie über der Mutterzwiebel aussprossen (Nr. 138. I. S. 255); die Knospe tritt seitlich aus dem Mutterstamme hervor, und ihre Gefäße bilden mit ihm einen Winkel; verkrüppelt man einen Baum und beschränkt man sein Wachsthum in die Länge durch Abschneiden der Zweige und durch Niederbinden an ein Spalier, so setzt er mehr Knospen, namentlich Blütenknospen, an. Übrigens schnürt sich die Sprosse und der Knoten bei der Entwickelung vom Mutterstamme ab und setzt sich seine eigne Begränzung, wie das durch Spaltung erzeugte Individuum. c) Die Zeugung durch Keimkörner beginnt mit Bildung einer Flüssigkeit, die nicht zur Ernährung des Individuums verwendet wird. So erscheint bei den Bauchpilzen anfangs eine milchige oder wässerige Flüssigkeit, die allmählig dunkler wird und sich in den Gegensatz von Inhalt (spora) und Hülle (peridium) scheidet, der Inhalt ist zuerst eine flüssige oder feuchte Masse, die sich zu Körnern entwickelt. In den Zellen der Tange bilden sich eben so aus der Flüssigkeit Bläschen, welche nach und nach dichter und körniger werden.

§. 271. Die geschlechtliche Zeugung steht in einem Antagonismus mit der einsamen Zeugung. Zwiebelgewächse haben im Ganzen genommen verhältnißmäßig weniger Blüten, und viele von ihnen blühen, ohne ein fruchtbares Samenkorn zu geben; zerstört man aber die jungen Zwiebeln, welche sie ansetzen, so bilden sich die Samenkörner vollkommen aus. Bei diesem Antagonismus ist es aber klar, daß die einsame Zeugung die frühere, unvollkommnere Form ist; nur Pflanzen mit alten, sehr kräftigen, vollen und gedrängten Zwiebeln geben fruchtbare Samenkörner; sobald die Blumen verwelken, bilden sich junge Zwiebeln; zerstört man die Blüte vor der Befruchtung, so entwickeln sich die Zwiebeln reichlicher; die Entwickelung der Zwiebeln wird durch einen schattigen Standort, die der Blüten durch Einwirkung des Lichtes befördert (Nr. 100. III. S. 364). An den röhrigen Eierstöcken (§. 52 — 54) ist es klar, daß die Bildung der Eier von den blinden Anfängen dieser Organe ausgeht: denn hier findet man entweder noch formlose Masse oder unvollkommne, ganz kleine Eier, die, je mehr sie dem offnen Ende des Eierstocks sich nähern, um so größer und entwickelter werden. Jener Anfangspunct der Eierbildung unterscheidet sich aber vom übrigen Canale nur durch den Zutritt einer schließenden Wandung, als des Abschnittes einer Hohlkugel, folglich durch Vermehrung der begränzenden Fläche. Im zelligen Eierstocke (§. 55—61) ist die Bildungsstätte aus einer halben Hohlkugel zu einer ganzen geworden. Hiernach scheint die Eierbildung dadurch bedingt zu werden, daß der secernirte organische Stoff mit der lebendigen Fläche in die vielfältigste Berührung tritt und deren Einwirkung von allen Seiten her erfährt; daß also der Eierstock in sich gekehrt ist, seine Wandungen einander gegenüber liegen und seine Räume mehr oder weniger abgeschlossen sind. Wo die Eier schichtweise in Zellen des Eierstocks liegen, z. B. bei Spinnen, werden die äußern Schichten, welche mit den Wandungen in näherer Berührung stehen, früher entwickelt als die innern, ungefähr wie die äußere mit den Wänden des Magens in Berührung stehende Schicht der Speisen früher in Chymus umgewandelt wird als die innere.

§. 272. Was die Verhältnisse der Individuen betrifft, so

kann der geschlechtliche Gegensatz, auf welchem die Zeugung beruht. entweder in demselben Individuum vereint wirken, oder an zwei vertheilt seyn (§. 273). Ersteres giebt die Selbstbefruchtung. Da bei dieser die Zeugung durch ein einziges Individuum zu Stande gebracht wird, so gränzt sie an die Monogenie an, aber unterscheidet sich von derselben dadurch, daß sie durch einen weiblichen und einen männlichen Zeugungsstoff vermittelt wird. Sie läßt sich also denken als ein ergänzendes Glied in der Stufenleiter der Zeugungsverhältnisse; zu unterst stünde die Urzeugung aus dem allgemeinen Leben ohne individuelles organisches Daseyn (§. 7); dann die einsame Zeugung, und zwar zunächst die durch Wachsthum (§. 21—34), hierauf die durch Secretion (§. 35—44). Wenn die einsame Zeugung auf dem Gegensatze von Festem und Flüssigem beruht (§. 232), so beruht die geschlechtliche Zeugung auf dem Gegensatze männlicher und weiblicher Flüssigkeit, und ihr erstes Erscheinen ist die an Monogenie gränzende Selbstbefruchtung, wo in demselben Individuum die geschlechtlichen Zeugungsstoffe durch Thätigkeit ihres Gegensatzes die Zeugung vermitteln. Wenn uns die Möglichkeit dieser Form einleuchtet, so ist doch die Wirklichkeit derselben großentheils nicht ganz erwiesen, indem man das Daseyn männlicher Zeugungsorgane oft hypothetisch angenommen hat (§. 150—154), wo vielleicht nur weibliche zugegen sind, welche die Fortpflanzung durch Monogenie bewirken. Bei der Selbstbefruchtung sind nun zwei Fälle gedenkbar: entweder ist der Gegensatz in einem Organe enthalten (a) oder in zweien (b—e).

a) Das erste Auftreten eines geschlechtlichen Gegensatzes könnte a.
darin bestehen, daß er noch nicht in den Zeugungsorganen, sondern bloß in den Zeugungsstoffen, als Producten eines und desselben Organs, erschiene. So könnte der Eierstock von Acephalen Samen bilden, welcher entweder aus der wässerigen Feuchtigkeit des Eierstocks zuerst sich niederschlägt, dann diese befruchtet und hierauf verschwindet, während die Eier sich bilden, oder später abgesondert wird und zu den schon vorhandenen Eiern befruchtend hinzutritt (§. 68. a); derselbe Eierstock würde hier in dem einen Momente überwiegend männlich, im andern überwiegend weiblich seyn, also einen zeitlichen Gegensatz der Geschlechtlichkeit darstellen (§. 148).

Sind die Zeugungsstoffe an zweierlei Organe vertheilt, so wäre es möglich, daß sie entweder durch ihr bloßes Daseyn (b) oder durch ihr wirkliches Zusammentreten (c — e) die Zeugung bewirkten.
b. b) Bei den Rhizospermen findet man Antheren und Fruchtknoten in geschlossenen Capseln, und man sieht nicht, wie der Pollen zu den weiblichen Theilen kommen kann; wird hier der Fruchtknoten dadurch fruchtbar, daß überhaupt Pollen sich bildet? Es wäre möglich, daß das Männliche durch sein bloßes Daseyn die Fruchtbarkeit vermittelte; indem der Samen ausgeschieden würde, könnte schon dadurch die weibliche Wirksamkeit gesteigert, concentrirt und zur Zeugung bestimmt werden; vielleicht, daß die Scheinantheren, als männliche Organe ohne männlichen Stoff (§. 68. b), darin ihre Bedeutung fänden. Indessen scheinen die letztern Organe die Fruchtbarkeit eher zu vermindern als zu erhöhen; auch bemerkte Henschel (schlesische Provinzialblätter 1824. S. 463), daß Maispflanzen, welchen die Antheren abgeschnitten waren, Früchte trugen; wenn aber diese nicht abgeschnitten, sondern in verschlossene Papierduten eingesperrt wurden, so daß der Pollen zwar sich entwickeln, aber nicht zur Narbe gelangen konnte, gar keine oder wenige und unvollkommne Samenkörner gaben: die Entwickelung der geschlechtlichen Stoffe reichte also nicht zur Befruchtung hin, sondern hemmte die einsame Zeugung und erreichte erst dann ihr Ziel, wenn die Stoffe auf einander wirken konnten. — Bei einem solchen Zusammenwirken kann aber die Befruchtung vor sich gehen,
c. entweder ohne Begattung (c) oder durch Begattung (d. e). c) Der Samen kann durch Canäle oder durch eine ähnliche organische Vorrichtung im Leibe des Thiers zu den Eiern gelangen ohne Begattung. So sollen die Eier bei einigen Trematoden zur Befruchtung in den Hoden oder in den Samenleiter gelangen; bei Vorticellen soll der Samen durch ein blasenförmiges Muskelorgan in den Eierstock geschnellt werden (Nr. 1. I. S. 51. III. S. 33); bei den Holothurien sollen die Eier entweder im Eiergange oder erst im Magen befruchtet werden, indem der vermeintliche Samenleiter bald in diesen, bald in jenen mündet, wiewohl man auch entwickelte Eier in den Eierstöcken gefunden hat, während das für einen Hoden gehaltene Organ nicht vorhanden war (Nr. 6. p. 38).

Die Annahme einer Selbstbefruchtung bei der Pricke (Nr. 185. II. S. 540) ist widerlegt, da Rathke bewiesen hat, daß die Organe, welche Home für Hoden ansah, Nieren sind. — Die Selbstbefruchtung kann endlich dadurch vermittelt werden, daß das Individuum entweder mit einem andern (d) oder mit sich selbst (e) sich begattet. d) Wenn ein Regenwurm sich mit einem andern begattet, so tritt der Samen aus den Öffnungen der Samenleiter hervor, welche der Mündung der eignen Eileiter näher sind als der Mündung derselben bei dem andern Individuum; Schweigger (Nr. 125. S. 585) vermuthet daher, daß der Samen in den Eileiter desselben Thiers trete; indessen ist es, wenn wir eine auf dem Gegensatze beruhende Anziehung der beiderseitigen Zeugungsstoffe anzunehmen berechtigt sind, wahrscheinlicher, daß der, wenn auch entferntere, Eileiter des andern Individuums den Samen anzieht, als daß dieser in denselben Körper zurückkehren sollte. Bei dieser Ansicht ist es auch unwahrscheinlich, daß die Aplysien und andere hermaphroditische Mollusken bei ihrer Begattung sich selbst befruchten sollten (Nr. 100. I. S. 318. III. S. 257 fg.); die Rinne am Zeugungsgliede ist offenbar die Fortsetzung des Samenleiters, und wo sie fehlt, wird der Samen, so gut wie jeder organische Saft ohne Gefäß, seine Bahn verfolgen, ohne zum Eierstocke umkehren zu müssen. Übrigens hält es Morren (Nr. 2. d. p. 187) für wahrscheinlich, daß bei den Regenwürmern die Begattung nur dazu diene, die Hoden zu reizen, damit sie durch die Verbindungszweige Samen in die Eierstöcke schicken; und nach Treviranus (Nr. 186. IV. S. 161) sollen bei dem medicinischen Blutegel die Eier beim Durchgange durch den Hoden befruchtet und durch die Begattung bloß in den Eiergang des andern Individuums übergeführt werden. e) Endlich können auch die Glieder eines Individuums sich begatten und dadurch Selbstbefruchtung bewirken. Dies ist offenbar der Fall bei den monoklinischen und monöcischen Pflanzen, so wie bei den Bandwürmern. Bei Letztern legen sich zwei Glieder eines Individuums an einander, so daß die Öffnungen der Zeugungsorgane mit angeschwollenen Lippen an einander kleben (Nr. 131. I. S. 316 fg.). Allein wie bei den Pflanzen noch keine wahre Indivi-

dualität Statt findet, so ist sie auch bei dem Bandwurme noch sehr gering, indem sich die Glieder sprossenartig entwickeln und mehr als eine Kette von Individuen zu betrachten sind. Ob Trematoden, Cirrhipoden ꝛc. auf ähnliche Weise sich selbst befruchten, ist nicht gewiß. Nach einer von Baer (Nr. 681. II. S. 224) gemachten Beobachtung scheint aber auch ein zur Wechselbefruchtung bestimmtes hermaphroditisches Thier sich selbst befruchten zu können: er fand nämlich bei einem Lymnaeus auricularis das Zeugungsglied in den Eiergang eingebracht, während er in demselben Teiche mehrere andere Individuen derselben Gattung in der Paarung begriffen antraf, und gedenkt dabei, daß Oken (Nr. 189. 1817. S. 320) ein solches Thier, welches völlig isolirt war, sich fortpflanzen sah. Daß aber ein abnormer Hermaphrodit in einer Classe, wo geschlechtliche Individualität normal ist, sich selbst befruchten könnte, müssen wir bezweifeln, da die normale Function nicht durch eine in ihrem innersten Wesen abnorme Bildung vollzogen werden kann: wenn Scopoli (Nr. 114. I. S. 451 fg.) gesehen haben will, daß eine auf der einen Seite männlich, auf der andern Seite weiblich gebildete Phalaena pini durch das vorgestreckte Zeugungsglied sich mit sich selbst begattet und darauf befruchtete Eier gelegt habe, so müssen wir die Richtigkeit dieser in ihrer Art einzigen Beobachtung in Zweifel ziehen. — Wenn Oken (Nr. 23. S. 193 fg.) erklärt, „kein Zwitter genüge sich selbst, und wenn dieser Satz der Erfahrung widerspreche, so sey dies nur ein Beweis, daß die Wissenschaft im Stande sey, die Functionen der Natur vor aller Erfahrung und selbst gegen ihre, natürlich falschen Aussprüche zu erkennen," so müssen wir bekennen, daß, wie fest auch unser Vertrauen auf die Wissenschaft ist, es doch nicht einen solchen Umfang hat, um a priori zu entscheiden, ob bei den Mollusken Selbstbefruchtung oder Wechselbefruchtung Statt finde. Aber der Überblick obiger Thatsachen und ihre Vergleichung mit dem Folgenden (§. 273) läßt uns erkennen, daß Selbstbefruchtung da allerdings Statt findet, wo die Einheit im Leben und die Individualität des Organismus noch nicht entwickelt ist, und daß sie bei größerer Individualität nur vermuthet, nicht erwiesen, vielmehr, wie es scheint, irriger Weise angenommen

worden ist, da in solchen Fällen, wo sie vermöge des organischen Baues möglich und leicht zu bewerkstelligen wäre, an ihrer Stelle doch die Befruchtung eines andern Individuums Statt findet. Wo also, namentlich durch Entwickelung der Sensibilität, Einheit im Leben herrscht, wird die Zeugung nicht durch den Gegensatz der Zeugungsstoffe eines und desselben Körpers, sondern durch den Gegensatz der Individuen und ihrer Stoffe vermittelt. Fast scheint es, als ob dies Gesetz schon bei einigen Pflanzen sich geltend machte, so daß der Pollen durch Insecten auf die Narbe einer andern Blüte übergetragen werden müßte, um befruchten zu können; wenigstens konnte C. K. Sprengel (Nr. 70. S. 43) die Blüten der Hemerocallis fulva nicht mit ihrem eignen Pollen befruchten, sondern nur mit dem einer andern Blüte derselben Pflanze. Bei dichogamischen Pflanzen versteht es sich von selbst, daß zwei Blumen zur Zeugung zusammenwirken müssen.

§. 273. Eine Wechselbefruchtung hermaphroditischer Thiere könnte a) bei Acephalen ohne Begattung vor sich gehen, indem das a.
eine Individuum seinen Samen in das Wasser ergösse, der von dem zunächst sitzenden Individuum in den Eileiter aufgenommen würde (Nr. 23. S. 198); doch ist dies eine bloße Vermuthung (§. 68. a). — Dagegen findet offenbar eine Befruchtung durch Wechselbegattung Statt. Hier sind zwei Fälle möglich: entweder gegenseitige (b. c) oder zweiseitige (d) Begattung. Im ersteren Falle verbinden sich zwei Individuen so, daß Jedes die männliche und die weibliche Form zugleich darstellt: so bei den meisten hermaphroditischen Thieren, unter den Entozoen bei Saugwürmern und Bandwürmern, unter den Anneliden bei Regenwürmern und Blutegeln, unter den Gasteropoden bei Helix und Limax u. s. w. Aber bei diesem Verhältnisse kann die Befruchtung entweder gegenseitig (c) oder einseitig (b) seyn. b) Bei einigen Mollusken über- b.
nimmt zwar jedes Individuum die Rollen beider Geschlechter in der Begattung, aber dessenungeachtet verhält sich das Eine bloß befruchtend und legt keine Eier, das Andere bloß empfangend, nicht befruchtend; in Hinsicht auf das Wesentliche der Function ist also hier ein zeitlicher Hermaphroditismus, und jedes Individuum ist in der Zeugung nicht männlich und weiblich zugleich, ungeachtet

es doch bei der Begattung Beides ist, und, was besonders bemerkt zu werden verdient, ungeachtet der organische Bau sogar eine Selbstbefruchtung gestatten würde. Nach Gaspard (Nr. 216. II. p. 333) begattet sich Helix pomatia zwei Mahl: 25 bis 30 Tage nach der ersten Begattung legt nur das eine befruchtete Individuum Eier, und einige Tage später erfolgt die zweite Begattung
c. zur Befruchtung des andern Individuums. c) In andern Fällen gegenseitiger Begattung, z. B. bei Regenwürmern und Blutegeln, ist wahrscheinlich auch die Befruchtung gegenseitig. Doch ist dabei auch ein Wechsel in der Zeit möglich, indem während derselben Begattung das eine Individuum jetzt männlich, dann wieder weiblich sich verhalten kann: so sah Nitzsch (Nr. 224. III. S. 399) bei der stundenlangen Beobachtung der Begattung von Holostomum, daß in steter Abwechselung die Geschlechtsöffnung jedes Individuums bald als Zeugungsglied in die des andern eindrang, bald sich zurückzog und die vortretende des andern in sich aufnahm, ohne daß dadurch die Verbindung im Mindesten gelöst wurde. Übrigens finden sich auch durch die Organisation gegebene Verschiedenheiten bei verwandten Thieren: so haben nach Dugès (Nr. 196. XXIII. S. 263) einige Planarien eine doppelte, andere eine einfache Geschlechtsöffnung, und die Befruchtung erfolgt im erstern Falle bei beiden Individuen gleichzeitig, im letztern hingegen
d. nur bei einem auf einmahl. d) Zweiseitig ist die Begattung bei Bulimus und Lymnaeus palustris, indem ein Individuum zu gleicher Zeit gegen ein zweites männlich, gegen ein drittes weiblich sich verhält; es wird also eine Kette gebildet, in welcher das Individuum an dem einen Ende bloß männlich, das an dem anderen Ende bloß weiblich, das mittlere hingegen auf beiderlei Weise zugleich sich verhält. Durch den Ansatz mehrerer Individuen an beiden Enden kann die Kette verlängert werden, ohne wesentliche Veränderung, Ob etwas Ähnliches zum Grunde liegt bei den Salpen, welche bisweilen in 20 Meilen langen Ketten an einander hängen sollen, ist noch unentschieden. Übrigens scheint es von der Individualität abzuhängen, ob ein solches hermaphroditisches Thier zweiseitig oder einseitig sich begattet; wenigstens sah Stiebel (Nr. 185. I. S. 423), daß, wenn nur zwei Lymnäen sich begatte-

ten, bei dem, welches die männliche Function übernahm, die weiblichen, und bei dem andern, welches sich weiblich verhielt, die männlichen Zeugungsorgane weniger entwickelt waren; ob nicht eine momentane Turgescenz bei der Annäherung eines oder zweier anderer Individuen hier zum Grunde liegt, ist die Frage. — Die schlechthin einseitige Begattung und Befruchtung in ihren höhern Formen betrachten wir unten (§. 275).

§. 274. Die Befruchtung zeigt verschiedene Formen vorzüglich nach ihrem zeitlichen Verhältnisse zur Geburt, je nachdem sie nämlich entweder vor oder nach derselben erfolgt (§. 233). In Hinsicht auf die Stelle, wohin der Samen geführt wird, ist die Begattung entweder äußerlich (a. b) oder innerlich. Die äußerliche Begattung findet da Statt, wo der Samenleiter bloß bis zur Oberfläche des männlichen Körpers reicht und sich nie darüber hinaus verlängert; sie geht nur im Wasser vor sich, so daß der Samen mit diesem sich vermischt, also zu einem großen Theile verloren geht, aber auch überaus reichlich vorhanden ist. Die Begattung ist aber entweder mit der Befruchtung (a) oder für sich allein äußerlich (b). a) Bei a.
der absolut äußerlichen Begattung erfolgt vor der Befruchtung die Geburt der Eier; der weibliche Körper führt die Eier der Befruchtung entgegen, welche außerhalb desselben erfolgt, indem der Samen sich über die im Wasser liegenden Eier ergießt. Diese Form findet sich unter den Entozoen bei Hakenwürmern (Nr. 131. I. S. 311), unter den Mollusken bei Cephalopoden, bei den meisten Fischen, und bei den Fröschen und Kröten. Dies ist offenbar die niedrigste Form. Sie gränzt an einsame Zeugung an, indem das Weibchen Fruchthülleneier bildet und gebärt ohne Zutritt des Männchens, also die Zeugung für sich allein am weitesten durchführt. Eben so ist es nur hier bei der Begattung selbstthätiger, indem es die Eier ausstößt, um den Mangel eines Zeugungsgliedes zu ersetzen. Ferner ist das Zeugungsgeschäft hier am kürzesten vollendet, indem das Weibchen weiter in keiner Beziehung zu den gelegten Eiern steht. Endlich ist auch die Annäherung der Individuen am geringsten: Beide werden nur zusammengeführt, um an einander sich ihrer Bürde von Zeugungsstoff zu entladen. Doch finden auch in diesen Rücksichten verschiedene Abstufungen Statt: bei manchen Fischen, z. B.

dem Gadus aeglefinus, sind die Weibchen in ganzen Schaaren beisammen und legen ihre Eier, und erst dann kommen die Männchen einzeln an und befruchten (Nr. 118. II. S. 191), so daß also die Geschlechter einander nicht näher kommen, und eigentlich keine Spur von Begattung Statt findet: bei den meisten Knochenfischen folgt das Männchen dem Weibchen und befruchtet die Eier, so wie sie aus dem Eiergange hervortreten; bei den Anuren richtet sich der männliche Trieb nicht sowohl auf die Eier als auf das Weibchen selbst, die Individuen treten in eine nähere Verbindung, und das Männchen befördert durch willkührliche Bewegung die Ausleerung der Eier; endlich tritt bei den Cephalopoden schon das psychische Verhältniß mächtiger hervor, indem nach der Befruchtung das Männchen bei dem Weibchen, und dieses bei den Eiern bleibt.

b. b) Bei der relativ äußerlichen Begattung erfolgt die Geburt nach der Befruchtung, jedoch meist unmittelbar nach derselben: der nach außen ergossene Samen wird durch das Wasser, wie der Pollen durch die Luft (§. 236), zum weiblichen Körper geführt und von diesem aufgenommen; hier ist also die Begattung äußerlich, aber die Befruchtung innerlich. Dies ist der Fall bei den lebendig gebärenden Knochenfischen, bei den Urodelen (Nr. 16. S. 61. fgg.), zum Theil auch bei Anuren (Nr. 95. VIII. S. 17); so fand Spallanzani (Nr. 16. S. 24) bei dem Laubfrosche bisweilen schon in der Cloake befruchtete Eier, wo denn der Samen in die Cloake gedrungen seyn muß, wenn nicht etwa äußerlich befruchtete Eier in dieselbe zurückgetreten sind. Wenn die Acephalen einander befruchten sollten (§. 68. a), so müßte es auf diese Weise geschehen (Nr. 186. I. S. 43). — Die innerliche Begattung theilen

c. wir eben so in eine relativ (c) und absolut (d) innerliche. c) Die relativ innerliche Begattung besteht darin, daß, da noch kein Zeugungsglied vorhanden ist, die männliche Öffnung an die weibliche sich anschmiegt. Sie ist gewissermaaßen eine äußerliche Begattung mit innerlicher Befruchtung, unterscheidet sich aber von der relativ äußern Begattung dadurch, daß die peripherischen Hautflächen beider Individuen in innige Berührung treten, und daß der Samen nicht durch ein fremdes Medium, sondern aus dem männlichen Körper unmittelbar in den weiblichen geführt wird zu innerlicher

Befruchtung. Diese Form findet sich unter Hermaphroditen bei den Bandwürmern, wo die wulstigen Ränder der Mündungen mit warzigen und flockigen Theilen besetzt sind, die nach Rudolphi zur gegenseitigen Befestigung dienen; unter den individuell geschlechtlichen Thieren bei den Akanthocephalen, wo der blasenförmig erweiterte Samengang sich ausstülpt und die Mündung des Eiergangs umfaßt; ferner bei den Arachniden, unter den Insecten bei Myriapoden, wo sich die hornartigen Platten an einander legen, und bei den meisten Vögeln. d) Die absolut innerliche Begattung d. ist die innigste Verbindung der Individuen durch Einbringung des Zeugungsgliedes und findet Statt bei mehrern hermaphroditischen Entozoen, Anneliden und Mollusken, mit getrennten Geschlechtern aber unter den Entozoen bei den Nematoideen, ferner bei den meisten Insecten, bei den Crustaceen, bei Schildkröten, Eidechsen und Schlangen, bei einigen Vögeln, als der Gans, der Ente, dem Strauße und bei allen Säugethieren. — Übrigens bemerken wir, daß die Begattung dasjenige Moment der Zeugung ist, an welchem Bewußtseyn und Willkühr vorzüglich Antheil haben.

Begattung.

§. 275. Die Zeugung ist bei den verschiedenen Organismen an eine bestimmte Tageszeit geknüpft. Dies zeigt sich schon bei der Urzeugung: bis Morgens 10 Uhr ist noch keine Cercaria ephemera zu sehen, und um 12 Uhr wimmelt das ganze Wasser davon; Abends sterben sie, und am folgenden Morgen entstehen wieder neue; so beobachtete es Nitzsch 6 Tage lang hinter einander. Cercaria maior wurde gegen 10 Uhr Morgens sichtbar, lebte aber mehrere Tage (Nr. 34. S. 45). — Die meisten Pflanzen öffnen ihre Blüten und zeugen während des Tages. Die Blüte von Oxalis öffnet sich bloß bei Sonnenschein, oder nach Bory de St. Vincent auch bei künstlichem Lichte, und Convolvulus ipomoea hat eine so große Reizbarkeit, daß sie nur schwaches Sonnenlicht verträgt und bloß am Morgen ihre Blüten öffnet. Die Blüte öffnet sich des Morgens zwischen 3 und 5 Uhr bei Tragopogon; um 7 Uhr bei Nymphaea alba, indem sie aus dem

Wasser auftaucht, um sich Abends wieder zu schließen und unter das Wasser zu gehen; um 11 bis 1 Uhr Mittags Portulaca oleracea, die meisten übrigen fetten und mehrere andere Pflanzen: jetzt ist im Ganzen genommen der Pollen am trockensten, die Staubfäden sind am reizbarsten, die Tagesinsecten am thätigsten, und so die Motiven der Pflanzenbegattung am regsten. In der Mittagshitze öffnen sich mehrere Synantheren, Malvaceen und Winden. Andere Blumen, die am Tage geschlossen waren, öffnen sich gegen Abend, oder wenn sie bisher welk, unansehnlich und geruchlos gewesen waren, so entfaltet sich ihre Schönheit, während zugleich unter dem nächtlichen Himmel das Leben derjenigen Insecten emporschwillt, die am Tage ein verborgenes und stilles Leben führen: Silene noctiflora öffnet ihre Blüte Abends um 5, Mirabilis jalappa um 8 Uhr; Oenothera biennis, die sich des Morgens wieder schließt, bleibt an trüben und kalten Tagen offen u. s. w. Wenn man dies Verhältniß der Blüten als eine Pflanzenuhr bezeichnet hat, so muß man auch eine allgemeine Uhr des Lebens anerkennen, da auch die Begattungslust der Thiere an verschiedene Tageszeiten vertheilt ist. In der ersten Frühe des Morgens begatten sich mehrere Thiere, welche schon während der Nacht einander aufgesucht hatten; so die Auerhähne, welche in der Nacht balzen, worauf sich gegen Morgen das Weibchen ihnen nähert; die Birkhähne, die vor Anbruch des Tages zusammenkommen und bald nach Aufgang der Sonne sich zerstreuen; der weibliche Hirsch wird von Abend an vom Männchen verfolgt und giebt ihm vorzüglich gegen Morgen nach. Man will bemerkt haben, daß Pferde, welche des Morgens befruchtet worden sind, regelmäßiger trächtig sind oder zu bestimmterer Zeit (nach 11 Monaten und 10 Tagen) gebären (Nr. 115. I. S. 255). Cyprinus blicca lebt von Sonnenaufgang bis 10 Uhr Vormittags der Zeugung 3 bis 4 Tage lang; wenn aber kalte Witterung bevorsteht, widmet es einen einzigen, aber ganzen Tag dieser Function (Nr 118. I. S. 85). Viele Insecten, als Fliegen, Libellen, Tagschmetterlinge ꝛc., begatten sich vornehmlich im Sonnenscheine und in der Mittagshitze. Cyprinus rutilus und andere Fische laichen meist nur in den Mittagsstunden; jetzt begatten sich ferner die Fledermäuse, und die

Rehe sind von 10 Uhr Morgens bis 5 Uhr Abends am begattungslustigsten; auch die Eidechsen, Schlangen u. s. w. werden durch die größte Sonnenhitze dazu bestimmt. Gegen Abend begatten sich Ephemeren, Mücken, Käfer, Dämmerungs- und Nachtschmetterlinge; die Regenwürmer nach dem Untergange der Sonne oder nach einem Regen; in der Nacht die Katzen, Dachse, Rennthiere; in mondhellen Nächten die Maulwürfe und Wassermäuse. Bei dem Menschen tritt der Geschlechtstrieb in drei Tageszeiten hervor. Des Morgens beim Erwachen ist er bloß materiell, durch Wärme, Lage und neue Reizung, wie beim Erwachen der Thiere vom Winterschlafe, erregt; das Gemüth nimmt weniger Antheil, die Geschäfte des Tages finden die Seele mehr zerstreut und strengen mehr an; die Augen werden mehr geschwächt u. s. w. Des Mittags wird der Geschlechtstrieb durch die Reizung der Nahrungsmittel hervorgerufen. Der Abend aber ist die eigentliche Zeit der Liebe: indem jetzt die Phantasie einen höhern Schwung nimmt und das Gefühl wärmer und inniger ist, wird auch die Begattung begeistigt, und die darauf folgende nächtliche Ruhe ist der Befruchtung des Weibes, wie der Erholung des Mannes förderlich.

§. 276. Der Ort der Begattung ist sehr verschieden, nach Maaßgabe des gewöhnlichen Aufenthalts, wie z. B. die Wasserspitzmaus seichtes Wasser dazu wählt (alle, auch die Wasser-Pflanzen begatten sich nur in der Luft), oder nach den Verhältnissen der Annäherung bei der Brunst, wie z. B. der Dachs vor der Wohnung des Weibchens, die Saatkrähe am Rande des Nestes sich begattet. Der erste Eindruck bleibt im Gedächtnisse zurück, die Hirsche suchen die Stelle wieder auf, wo ihr Geschlechtstrieb im vorigen Jahre befriedigt worden war (Nr. 115. I. S. 470). Mehrere Thiere suchen dabei die Einsamkeit, und zwar treibt das Männchen andere hinweg, um keinen Nebenbuhler zu haben, das Weibchen aber verläßt die Jungen, weil die Liebe zu diesen durch den neuen Zeugungstrieb besiegt wird. So verläßt das weibliche Elenn, wenn es brünstig wird, seine Jungen und versammelt sich mit andern um ein Männchen; nach der Begattung trennen sie sich wieder, jedes sucht seine ein- und zweijährigen Jungen wieder auf und bleibt bei ihnen: so wechselt denn nur die Rich-

tung des Zeugungstriebes, indem bald das Beginnen einer neuen Zeugung, bald die Erhaltung des früher Gezeugten die Seele bewegt. So entfernt sich auch das weibliche Reh von seinen Jungen, indem es anfangs dem Männchen ausweicht und nachher es an sich lockt; auch die Jungen verlassen bei ihrer ersten Brunst die Jüngern und kehren nach der Befruchtung zur Familie zurück, bei welcher sie bis zur Zeit des Gebärens bleiben, um hierauf eine eigene Familie zu bilden. Eben so ist das Verhältniß bei den Hirschen, welche dabei im Dickicht sich verbergen, so daß sie selten belauscht werden; so jagt der wilde Eber die Jungen hinweg ꝛc. Andere Thiere, z. B. die Katzen, werden in der Brunst scheuer und begatten sich darum höchst selten vor menschlichen Augen. — Was in diesen verschiedenen Formen durch den thierischen Trieb vermittelt wird, findet bei dem Menschen einen tiefern Grund im Gefühle, nur er ist wirklich schamhaft und steigert durch das Geheimniß die Innigkeit seiner Verbindung. Merkwürdig ist es aber, wie die Schamhaftigkeit besiegt werden kann theils durch thierische Rohheit, wie denn manche Heiden in Sibirien vor Anderer Augen sich begatteten (Nr. 202. II. S. 388), theils durch sonderbare Verirrungen des menschlichen Geistes, namentlich durch Pfaffenthum: so wurden in Otaheite bei religiösen Festen öffentliche Begattungen vollzogen (Nr. 62. II. S. 124); und das kanonische Recht führte im 14ten Jahrhunderte in Frankreich den sogenannten Congreß in Rechtsfällen ein, wo eine Ehefrau ihren Mann des Unvermögens zur Begattung angeklagt hatte; dieser Congreß in der Gegenwart von Gerichtspersonen wurde in der Mitte des 16ten Jahrhunderts mit den meisten Förmlichkeiten betrieben und 1677 aufgehoben, da ein angesehener Mann, der beim Congresse für unvermögend erklärt worden war, hernach mit einer andern Frau sieben Kinder gezeugt hatte (Nr. 171. VI. S. 224).

§. 277. Die Thiere **reizen** einander zur Begattung auf mannichfaltige Weise, und zwar a) mit den Fühlfäden. So betasten sich die Schnecken gegenseitig und vielfältig, ehe sie zur Begattung schreiten; bei den Lymnäen schmeichelt nach **Stiebel** der, welcher die männliche Function übernimmt, dem Andern durch Berührung

mit den Fühlhörnern. Auch Insecten und Arachniden bewegen die Fühlhörner an einander und streicheln einander damit. Bei der männlichen Spinne sind die ersten Glieder der Fühlhörner wie bei der weiblichen, aber das vierte Glied ist ein Trichter, aus dessen Öffnung das fünfte wie ein Löffel hervorragt, in dessen Höhlung ein runder, häutiger, an der Spitze mit mehrern Haken und schraubenförmigen Knorpeln besetzter Körper liegt; dies Organ schwillt bei der Annäherung zum Weibchen an, und das Männchen bringt abwechselnd bald das eine, bald das andere Fühlhorn in die weibliche Öffnung, bis der Geschlechtstrieb auf das höchste gesteigert ist und die Begattung durch Anschmiegen der beiderseitigen Geschlechtsöffnungen erfolgt. Wenn nach dieser von Treviranus (Nr. 120. S. 22. 33. 41) aufgestellten Ansicht das Fühlhorn hier gewissermaaßen als ein bloß zur Reizung dienendes Zeugungsglied ohne Samenleiter (§. 132. a) betrachtet werden kann, so legen ihm noch einige neuere, so wie die ältern Naturforscher auch die Samenleitung bei. Auch bei Lernäen hat Nordmann (Nr. 1. b. II. S. 114) gesehen, daß das Männchen seine Fühlfäden in die weiblichen Geschlechtstheile einführt. b) Besondre b.
Organe zu diesem Zwecke kommen bei einigen Anneliden und Insecten vor. Beim Regenwurme erscheinen die oben (§. 132. a) erwähnten Zeugungsglieder als epidermatische Gebilde erst zur Zeit der Begattung und verschwinden wenige Tage nach derselben (Nr. 2. d. p. 77. 187). Die männliche Libelle hat, wie Rathke (Nr. 2. g) gezeigt hat, die Mündung des Samenganges am neunten Bauchringe, das Zeugungsglied aber, welches den Ausführungsgang einer kleinen Drüse enthält und durch Muskeln ausgestreckt wird, am zweiten Bauchringe; damit dieses in den am achten Bauchringe mündenden Eiergang gebracht werden kann, krümmt sich das Weibchen, so daß das Ende seines Hinterleibes am Vorderleibe des Männchens zu liegen kommt; nachdem die Libellen so an einander geheftet herumgeflogen sind, lassen sie sich nieder, und nun erst erfolgt die wirkliche Begattung durch die beiderseitigen Geschlechtsöffnungen. c) Bei Helix und Parmacella findet sich c.
in einem blinden Anhange der gemeinschaftlichen Zeugungshöhle der s. g. Liebespfeil, ein spitziges, kalkiges, vierschneidiges Körper=

chen, das auf einer kleinen Warze steht; nachdem sie die Zeugungshöhle nach außen umgestülpt haben, schleudern sie den Pfeil hervor und verwunden einander damit an irgend einer Stelle; jede Schnecke fürchtet sich davor und versteckt sich in ihr Haus, wie sie den Pfeil der andern erblickt, bis er sie endlich unerwartet erreicht, wobei er denn abbricht, um späterhin sich von Neuem zu erzeugen.
d. d) Andere Thiere verwunden sich auf andere Weise: der Hahn hackt die Hühner auf Hals und Hinterkopf, und der männliche Aguti bringt dem Weibchen eine große Bißwunde im Nacken bei (Nr. 179. IV. S. 104); eben so beißt der wilde Kater die Katze in
e. den Nacken. e) Bei Andern besteht die Reizung in einem sanften Schlagen: so schlägt das Männchen der spanischen Fliege mit seinem Hinterleibe an den des Weibchens; die Fische reiben die Bäuche an einander (Nr. 228. XV. 77. Nr. 196. XXII. S. 51), oder das Weibchen schlägt mit dem Kopfe an den Hinterleib des Männchens (Nr. 10. S. 147); die Tritonen legen die Köpfe an einander, das Männchen richtet den Kamm auf, bewegt ihn rechts und links und schlägt mit dem gekrümmten Schwanze das Weibchen (Nr. 16. S. 60); das Männchen von Salamandra exigua beugt den Schwanz nach vorn, bewegt ihn sehr schnell und schlägt dann das Weibchen damit (Nr. 27. S. 28); das von Salamandra platycauda stellt sich zur Seite, klammert sich mit den Vorderfüßen an, schlägt mit dem Schwanze das Wasser, nähert ihn dann dem Weibchen und schlägt es damit (ebd. S. 29). Schildkröten reiben vor der Begattung die Köpfe an einander. Tauben putzen in der Brunstzeit
f. einander die Federn von Kopf und Hals mit dem Schnabel. f) Sie schnäbeln sich, wie auch Raben und Krähen zu thun pflegen, indem sie sich dabei gegenseitig füttern. Mehrere Säugethiere lecken
g. einander. g) Die menschliche Lippe, durch ihren Muskel und ihren Reichthum an Gefäßen in Lebensfülle schwellend, durch zahlreiche Nerven und eine verdünnte Epidermis in hohem Grade empfindlich, ist ein veredeltes Tastorgan, und wie an ihr das innere Leben des Blutes hindurchschimmert, so bildet sie das aus der Tiefe stammende Wort, um die Gemeinschaft der denkenden und fühlenden Wesen zu verwirklichen. Im Kusse, einer mit sanftem Einathmen verbundenen Berührung, wird diese Gemeinschaft or=

ganisch; er ist das Symbol der Vereinigung det Seelen: analog der galvanischen Berührung eines positiv und eines negativ elektrischen Körpers, erhöht er die geschlechtliche Polarität, durchbebt den ganzen Organismus und trägt, wo er unrein ist, die Sünde von dem einen Individuum auf das andere über.

§. 278. Die Geschlechtslust bezeichnet sich durch ein Hervortreten der Thätigkeit nach außen, durch verstärktes Leben an der Peripherie, durch erhöhte Wärme und Anschwellung. Letztere findet sich schon bei den Pflanzen: an den Pollenschläuchen, welche in die Narbe eingedrungen waren, fand Brongniart stets das vordere Ende angeschwollen, wie auch die innere Eihaut am Rande der Mikropyle zur Zeit der Befruchtung turgescirt, so daß sie oft als ein schwacher wulstiger Ring aus der Mündung der äußern Eihaut hervorragt. Bei der äußerlichen und relativ innerlichen Begattung der Thiere turgescirt die Mündung der Zeugungsorgane und ragt stärker hervor; so treten z. B. bei Vögeln Samenleiter und Eileiter stärker in die Cloake herein (Nr. 10. p. 138. Nr. 43. p. 35), und die Mündung der männlichen Cloake erhebt sich zu einem wulstigen Ringe, der die weibliche Mündung umfassen kann (Nr. 10. p. 17); bei niedern Thieren findet dasselbe Verhältniß Statt. Bei der absolut innerlichen Begattung tritt das Zeugungsglied nach außen hervor, bald durch Umstülpung (§. 133), z. B. bei Schnecken, wo der gemeinschaftliche Zeugungssack sich nach außen umkehrt, so daß außer der Öffnung des Eileiters auch die des Samenleiters sichtbar wird, worauf letzterer sich selbst umstülpt und zum Zeugungsgliede sich entwickelt; bald durch Ausstreckung, und zwar hier wieder entweder aus einer innern Höhle (§. 134), z. B. bei den Schildkröten aus der Cloake, oder aus einer äußerlich angehefteten Scheide (§. 135. a), oder aus einer freien Scheide, der Vorhaut, die als das Überbleibsel einer Höhle zu betrachten ist, welche sich umstülpt, indem die Eichel hervortritt (§. 135. b). Ist die Eichel im ruhigen Zustande nach hinten gerichtet, so wird sie durch Muskeln, die an den Schambeinen befestigt sind, bei der Turgescenz nach vorne gerichtet: so bei der Schildkröte, bei dem Strauße, bei Cabiai, Aguti, Hase, Ratze, Feldmaus, Siebenschläfer, Beutelthieren, Kameel, Katze, Löwe. Ist eine Samen-

rinne (§. 132. b) vorhanden, so schließt sie sich durch die Anschwellung ihrer seitlichen Wandungen, z. B. bei Aplysien und bei Schildkröten. — Das Hervortreten des Zeugungsgliedes wird be-
a. wirkt a) durch Muskeln, welche ohne Ausnahme willkührlich bewegt zu werden scheinen. So finden sich bei den Insecten viele Muskeln am Zeugungsgliede zum Einziehen und Ausstrecken; desgleichen bei Ascaris und Echinorhynchus, so wie bei Helix, Aplysia ꝛc.; an dem Sacke, welcher den Samenleiter oder das Zeugungsglied enthält, sind Muskelfasern bei dem Blutegel, so wie bei Limax, Planorbis, Lymnäus ꝛc.; beides vereint bei Tethys. Bei der Schildkröte geht ein Muskel vom siebenten und achten Rückenwirbel aus, biegt sich um die Beugemuskeln des Schwanzes herum, setzt sich an der untern Fläche des Zeugungsgliedes an und zieht dieses nach vorne aus der Cloake hervor, so daß die sonst nach oben liegende Samenrinne jetzt zu unterst zu liegen kommt und die sonst nach hinten gewendete Eichel nach vorne gerichtet wird. Das immer gleich feste Zeugungsglied der Vögel wird durch Muskeln herausgetrieben. Bei den Säugethieren steigen zwei Muskeln von den Schwanzwirbeln zu beiden Seiten herab und setzen sich entweder an das Zeugungsglied selbst an, welchem sie dann mehr Festigkeit geben, oder an die Scheide desselben, die sie dann zurückziehen; zwei andere Muskeln gehen vom vordern Theile der Bauchmuskeln zur Scheide und ziehen diese nach vorne über das Glied. Mehrere Thiere, als Pavian, Murmelthier, Hase, Elephant, haben einen aufrichtenden Muskel, der vom Schambogen ausgeht
b. und über die obere Fläche des Gliedes sich ausbreitet. b) Bei den meisten Vierhändern, vielen Handflüglern, bei den Sohlengängern, den Zehengängern, mit Ausnahme der Hyäne, bei den Nagern, Robben und Cetaceen enthält das Zeugungsglied einen Knochen, welcher ihm eine anhaltende Ausdehnung und Streckung giebt; die Zellenkörper sind dabei klein, verlieren am Anfange des Knochen ihre Zellen und verschwinden, indem sie in seine Beinhaut übergehen. Nach Mayer (Nr. 196. XLI. S. 38) entsteht dieser Knochen durch allmählige Verknorpelung, Verknöcherung und Verschmelzung eines Theils der sehnigen Hülle und Scheidewand der Zellenkörper des Gliedes, wie sich denn auch bei starken Männern ein Rudi-

ment desselben als ein 1 bis $1^1/_2$ Linie langer prismatischer Knorpel in der Eichel findet. c) Die Zellenkörper (corpora cavernosa) gehören zum erectilen Gewebe, d. h. sie bestehen aus netzartigen Geflechten erweiterter Blutgefäße, welche durch Anfüllung mit einer größern Menge Blut als gewöhnlich einer bedeutenden Anschwellung fähig sind. Bei den Schildkröten sind es noch einfache Gefäßgeflechte, welche die Harnröhre umgeben und die Eichel bilden (Nr. 116. p. 168 sq.). Auch bei den Vögeln, wo sie Barkow (Nr. 243. 1830. S. 37 fgg.) genauer untersucht hat, sind sie im Ganzen noch wenig entwickelt, bilden Wärzchen in der Cloake (§. 131. b) und erstrecken sich, wo ein Zeugungsglied sich findet (§. 132. b), entweder nur bis zu dessen Basis, wie bei Gänserichen, Enterichen rc., oder setzen sich in dasselbe fort, wie bei Straußen und Casuaren. Bei den Mammalien bestehen sie aus Erweiterungen der Venen, welche netzartig unter einander anastomosiren, so daß sie als Zellen erscheinen, während sie ihr Blut durch verhältnißmäßig viel engere Arterien erhalten; eine sehnige Membran schließt einen Zellenkörper ein und schickt Fortsätze nach innen, welche die Venen verbinden und überziehen. Vermöge dieser Organisation wird das Zeugungsglied fähig, in den Momenten, wo es als solches wirken soll, eine größere Quantität Blut aufzunehmen: es schwillt an, so daß es etwa um die Hälfte länger und dicker, dabei auch fester wird als im gewöhnlichen Zustande, und die Eichel aus der Vorhaut hervortritt; es richtet sich auf und bildet einen spitzen Winkel mit dem Schamberge; es wird zugleich röther und wärmer, seine Arterien klopfen, und seine oberflächlichen Venen schwellen sichtbar an. Unterbindet man es in solchem Zustande der Turgescenz bei einem Thiere, so findet man seine Zellen von Blut strotzend, und wenn man dieses hat abfließen lassen, so kehrt das Glied zu seinem gewöhnlichen Zustande zurück (Nr. 95. VII. p 561); eben so hat man bei Menschen die krankhafte anhaltende Turgescenz (den Priapismus) durch Einschnitte gehoben, indem auf einen reichlichen Ausfluß von Blut sogleich Erschlaffung erfolgte (Nr. 197. VII. S. 483); auch kann man am Leichname durch Injection der Blutgefäße einen der Turgescenz ähnlichen Zustand hervorbringen. Daß aber das Blut da-

bel nicht aus seiner Bahn tritt, sondern nur in den Erweiterungen der Venen sich anhäuft, ist durch Cuvier (Nr. 111. IV. S. 467), Tiedemann (Nr. 185. II. S. 95) und Andre erwiesen.
d. d) Alle festweichen Theile überhaupt sind im lebenskräftigen Zustande, durch ihren Gehalt an Blut schwellend, prall, warm, roth, und werden es in noch höherm Grade bei jeder ungewöhnlichen Steigerung ihrer Lebendigkeit (§. 762). Am meisten gilt dies aber von denjenigen Organen, welche hauptsächlich aus Gefäßgeflechten bestehen, oder ein sogenanntes erectiles Gewebe besitzen (§. 783. i — p). Besonders gehören dahin die Zeugungsorgane, da sie nur in einzelnen Momenten durch erhöhte Lebensthätigkeit die ihnen eigenthümlichen Functionen vollziehen. So geschieht es denn, daß auch beim Weibe in der Begattungslust die Brüste etwas röther und gespannter werden, die Brustwarzen strotzen und die Zeugungsorgane selbst auf gleiche Weise turgesciren (Nr. 146. IV. S. 311). Nun ist das Zeugungsglied am meisten zu einer vorübergehenden Thätigkeit bestimmt, und in Übereinstimmung damit ist sein erectiles Gewebe stärker als irgendwo entwickelt, so daß die Turgescenz an ihm am stärksten sich äußert. Diese beruht also wesentlich darauf, daß das Blut von dem in gesteigerter Lebendigkeit begriffnen Zeugungsgliede stärker angezogen wird, mehr in demselben haftet und weniger wieder abfließt. Dazu kommt nun, daß an die Venengeflechte, aus welchen die Zellenkörper bestehen, ungleich zahlreichere und stärkere Nerven sich verbreiten als an andere Venen. So kann nun die Aufrichtung des Gliedes durch örtliche Reizung (Wärme, Klystiere, Peitschen mit Ruthen, Blasensteine, entzündlichen Zustand der Harnröhre ꝛc.), so wie auch durch solche Einflüsse, welche die Gefäßthätigkeit in den Beckenorganen specifisch erhöhen (ätherische Öle, Harze, drastische Purganzen ꝛc.), leicht veranlaßt werden. In der Regel wird sie durch Anfüllung der Samenorgane consensuell erregt, und somit auch durch Alles, was sehr kräftig nährt und die Samenbildung verstärkt. Vorzüglich aber steht sie in der nächsten Beziehung mit der Phantasie, so daß sie ohne deren Theilnahme im Normalzustande beim Menschen kaum Statt findet. Bei keiner andern Function ist die Vollziehung so genau mit dem Gedanken an die-

selbe verbunden, und dennoch so unwillkührlich: der sonst kräftige Mann, wenn er anders eine lebhafte Einbildungskraft und eine feinere Sinnlichkeit hat, wird durch Gleichgültigkeit oder Abneigung, durch Scham, Besorgniß oder Einbildung von Schwäche außer Stand gesetzt, die Begattung zu vollziehen. Daher bleibt nicht selten die Hochzeitnacht wirkungslos, und wenn auf solche Weise der junge Mann das Selbstvertrauen verloren hat, so bleiben die fernern Versuche fruchtlos, bis endlich der thierische, materielle Trieb einmahl das Übergewicht gewinnt und mit der Überzeugung vom Daseyn der Kraft auch die freie Wirksamkeit derselben giebt. Darauf beruhte der Volksglaube an das Nestelknüpfen, welches darin bestehen soll, daß, während der Priester den Segen über die Verlobten spricht, drei Knoten in ein Band geschürzt und unter einem Zauberspruche fest gezogen werden, die dann, so lange sie nicht gelöst werden, den Neuvermählten zur Begattung untüchtig machen (Nr. 62. II. S. 190). Durch diesen Einfluß der Phantasie wird denn auch bei Wollüstlingen, wie schwach und abgemagert sie immer seyn mögen, die Aufrichtung durch Gewohnheit unterhalten, ungeachtet sie sonst von allgemeiner Lebendigkeit zeugt und gewissermaaßen als Biometer angesehen werden kann. — Bei der Neigung, die Lebenserscheinungen vereinzelt zu betrachten und für jede derselben einen besondern Grund auszumitteln, hat man hin und wieder auch bei der Turgescenz des Zeugungsgliedes untergeordnete Momente als wesentlich bestimmende betrachtet. e) Wenn e.
zuvörderst die Venen in diesem Zustande weniger Blut abführen, weil dieses in dem lebendigern Organe länger verweilt, so wird auch ein Druck auf ihre Stämme oder ein anderer Umstand, der den Abfluß des venösen Blutes mechanisch hindert, einen der Turgescenz ähnlichen Zustand hervorbringen können, wie denn dies bisweilen bei angestrengter Darmausleerung, im Schlafe beim Drucke der vollen Harnblase, besonders im Liegen auf dem Rücken, der Fall ist; ferner bei Blähungen, Hämorrhoiden, Epilepsie und Erstickung, so wie auch bei Einschnürung der Vorhaut (Paraphimose), oder wenn man bei Thieren ein Band um das Zeugungsglied legt. Man hat daher geglaubt, daß die Sitzbeinzellenmuskeln auch im normalen Zustande durch Zusammendrückung der Venen

die Turgescenz bewirken: wiewohl sie aber bei letzterer wirklich angespannt sind (auch die Hoden sind dabei durch ihre Muskeln heraufgezogen), so können sie doch, da sie die beiden Zellenkörper aus einander ziehen und den tiefer liegenden Hauptvenenstamm nicht drücken, den Abfluß des Venenblutes eher fördern als hemmen. Zur Aufrichtung des Gliedes tragen sie durch ihre Spannung nur dann bei, wenn dasselbe bereits angeschwollen ist, wie denn nur unter dieser Bedingung der Wille eine merkliche Bewegung desselben hervorbringen kann. Sie vermehren also nur die Spannung der sehnigen Hülle und ihrer Fortsetzungen, mithin auch die Ausdehnung der Zellen.
f. f) Müller (Nr. 681. I. S. 50) beschrieb netzartig sich durchkreuzende Bündel, welche der Muskelsubstanz ähnlich sehen, aber auf Einwirkung des Galvanismus sich nicht contrahiren. [Zusatz von Valentin. Diese Fasern stehen den übrigen unwillkührlichen Muskeln völlig gleich. Ihr Gewebe hat das allen diesen Muskelfasern eigenthümliche granulirte und helle, durchsichtige Wesen. Sie sind ohne Querstreifen, und parallele Bündel verbinden sich allseitig netzförmig mit einander. Innerhalb dieser Netze liegen die Gefäße. Purkinje ist nach seinen Erfahrungen geneigt, sie bloß für eine weitere Ausbildung der Arterienhaut zu halten, die, nach seiner Entdeckung, auch eine Schicht mikroskopischer Längenfasern außer den bekannten Querfaserschichten hat. Diese Längenfaserschicht findet sich nicht bloß an den Arterien, sondern auch an allen Gängen, welche ein minder lebhaftes oder periodisches Contractionsvermögen haben, z. B. an dem Vas deferens, den Ausführungsgängen der Drüsen u. dgl. An den Arterienhäuten erlangt diese Schicht bisweilen einen höhern und selbstständigen Grad der Ausbildung. So wird sie, wie sich durch Erfahrung deutlich nachweisen läßt, an der Milz zu den bekannten, dieselbe durchziehenden Fäden, welche als eine höher organisirte Bildung sowohl den Arterien als dem äußern serösen Überzuge angehören und mit beiden continuirlich zusammenhängen. Sollte etwas Ähnliches nicht auch bei den Fasern des Gliedes Statt finden? —]
g. g) Endlich hat Müller (a. a. O. S. 208 fgg.) Seitenzweige der Arterien entdeckt, welche, von einem Häutchen überzogen, etwa eine Linie lang in die Zellen des Zellenkörpers wie Weinranken

hereinragen; diese „Rankenzweige“ (arteriae helicinae) sollen blind enden, ohne in Venen sich fortzusetzen, also Blut haltende Auswüchse der Arterien seyn. Die Vermuthung, daß sie ihr Blut in die Zellen ergießen können, fördert die Erklärung der Turgescenz nicht, da die Stämme, von welchen sie ausgehen, schon selbst ihr Blut mit offnen Mündungen in diese Zellen überführen; sie ist auch übrigens unwahrscheinlich, da Müller weder in der Eichel, wo doch die Turgescenz am stärksten ist, Rankenzweige deutlich erkennen, noch auch an diesen überhaupt Öffnungen zum Austritte des Blutes bemerken konnte.

§. 279. Die Stellung der Thiere bei der Begattung ist sehr verschieden. a) Beide Körper sind entweder einander parallel, a.
oder in einer Linie: im erstern Falle sind entweder die gleichnamigen Theile einander gegenüber, was das Gewöhnlichere ist, oder die ungleichnamigen Enden der Körper liegen an einander, z. B. bei den Regenwürmern, wo der Kopf des einen Individuums am Hinterleibe des andern liegt, und umgekehrt. Die Stellung in einer Linie, wo die Hinterleiber an einander hängen und die Köpfe von einander abgewendet sind, findet bei Planarien, außerdem wohl nur durch Umdrehung im zweiten Zeitraume der länger dauernden Begattung Statt bei den meisten Käfern, einigen Schmetterlingen und den Hunden. b) Die Theile entsprechen einander schon ver- b.
möge ihrer natürlichen Lage, oder sie müssen durch eine willkührliche Bewegung, namentlich des Weibchens, erst in die passende Stellung gebracht werden; das Weibchen mancher Vögel, so wie des Kameels, hockt sich nieder, und der weibliche Hirsch macht es eben so, oder stellt sich an einen Abhang, oder tritt mit den Hinterfüßen in eine Grube (Nr. 10. S. 306). c) Die Körper lie- c.
gen gewöhnlich dicht an einander. Der Gürtel der Regenwürmer, von welchem außer der Begattungszeit nur eine Spur zurückbleibt, der aber bei der Begattung selbst anschwillt und sich an die Gegend der Mündungen der Zeugungsorgane beim andern Individuum anlegt, scheint eben nur zu diesem Anschmiegen, gleich einem Saugnapfe, zu dienen (Nr. 2. d. p. 187). Die Berührung wird vervielfältigt durch spiralförmige Umschlingung der Körper, wo keine Gliedmaaßen vorhanden sind, z. B. bei Wegeschnecken,

Blutegeln, Schlangen, oder durch Umfassen mit den vordern Gliedmaaßen, bei Batrachiern und Säugethieren, welches bei den Affen zur Umarmung wird, indem es hier nicht mehr zum Stützen des
d. eignen Körpers dient. d) Das Männchen hat immer das Weibchen vor sich, nur bei den Ephemeren und den Flöhen ist es umgekehrt, da hier der Hintertheil des Weibchens nach der Bauchseite umgebogen, und das Zeugungsglied des Männchens nach der Rücken-
e. seite aufwärts gekrümmt ist. e) Die Bauchfläche des Männchens ist gewöhnlich der Rückenfläche des Weibchens zugewendet, da die weibliche Öffnung mehr am Hintertheile des Körpers sich findet. Die Bauchflächen beider Individuen werden einander zugewendet, wo die weibliche Öffnung mehr nach vorne liegt, z. B. bei der Fledermaus und beim Krebse; oder bei einer der aufrechten sich nähernden Stellung, wie bei den Pinguinen, wo das Weibchen wegen der zu weit nach hinten stehenden Füße das Männchen nicht tragen kann; wo ferner die Rückenfläche mit Stacheln besetzt ist, z. B. beim Igel und Stachelschweine; endlich, wo der Schwanz des Weibchens sehr lang und minder beweglich ist, z. B. bei den
f. Sauriern, Robben, Cetaceen und dem Biber. f) Schnaken, Bienen, Ephemeren begatten sich im Fluge; Regenwürmer fixiren sich mit dem Hintertheile ihres Körpers in der Erde; bei einem Käfer (Cebrio gigas) geschieht nach Audouin die Begattung, ohne daß die Individuen einander sehen, indem das Weibchen in der Erde steckt und nur den zu einer Legescheide verlängerten Eiergang herausstreckt; Ähnliches gilt von einigen parasitischen Crustaceen, wo das Weibchen mit seinem Vorderleibe in das Fleisch von Fischen ꝛc. für sein ganzes Leben eingegraben ist. [Zusatz von Rathke. Die Männchen der Lernäaden hängen fortwährend an den Geschlechtsöffnungen der Weibchen; die von Bopyrus squillarum sitzen wahrscheinlich den größern Theil ihres Lebens hindurch ganz regungslos zwischen den beiden Kiemenreihen der Weibchen und leben entweder von einem Secrete der Geschlechtstheile oder von den Darmexcrementen derselben.] Die Echinorhynchen haben sich mit den Köpfen am Darme angesogen, und die Hinterleiber schweben frei; die Blutegel saugen sich mit den hintern Enden ihrer Körper an und lassen die Kopfenden frei herabhängen; eben so

hängen sich die Fledermäuse und die Loris an den Hinterfüßen auf mit herabhängenden Köpfen (Nr. 183. II. S. 69); beide Individuen stehen aufgerichtet, z. B. bei den Pinguinen und den Cetaceen; das Männchen sitzt auf dem Rücken des Weibchens bei den Käfern und andern Insecten, bei den Anuren, vielen Vögeln und bei Katzen; das Weibchen liegt auf dem Rücken bei Krebsen, Eidechsen, Robben, vielleicht auch bei Igeln, bisweilen bei wilden Katzen ꝛc. Für die menschliche Form der Begattung ist das Becken des Weibes durch die bedeutendere Größe des Schambogens und durch die weitere Entfernung der Hüftgelenke von einander, wie auch die Richtung des Fruchtganges und die Stellung des Zeugungsgliedes organisirt. Die Wollust, die vom Normalen übersättigt wird, sinnt auf thierische Formen, von welchen die eine mit lähmungsartiger Schwäche der untern Gliedmaaßen den Mann, die andere mit Entzündungen und Geschwüren oder Callositäten am Damme das Weib lohnt.

§. 280. Bei vielen Thieren hat das Männchen eigne Organe zum Halten des Weibchens, dahin scheint die blasenförmige Erweiterung des Schwanzendes bei Strongylus, Physaloptera und Spiroptera zu gehören. Das Männchen der Ascariden hält das Weibchen mit seinem gebogenen Hinterleibe, zum Theil auch mit einer Reihe kleiner Knötchen (Nr. 224. VI. S. 44). Nach Home (Nr. 165. III. S. 405) hat der Regenwurm vorne nahe am Kopfe ein paar Saugröhren und dahinter ein paar Haken; jene sollen anschwellen, mit Schleim gefüllte Höhlen bilden und die Haken des andern Individuums aufnehmen, was indessen bei der Stellung dieser Thiere kaum glaublich ist. Bestimmter sind die Haken vieler männlichen Insecten, Libellen, Panorpen ꝛc., womit sie sich an den Weibchen anklammern. Der Krebs hält das Weibchen mit zwei biegsamen und spitzigen Krallen an der Geschlechtsmündung fest (Nr. 215. S. 152). Die männlichen Rochen und Haie haben am hintern Theile des Körpers Rudimente von Gliedmaaßen, die, knieförmig gebogen, an den Enden lappig sind, in der Brunstzeit turgesciren, indem ihre Muskeln sich stärker entwickeln, und womit das Weibchen umschlungen wird; beim Nagelrochen enthält ein solches Glied auch eine Drüse mit einer sehr klebrigen Feuchtigkeit, welche an den Enden ausschwitzt. Bei

einigen männlichen Vögeln, als Hähnen, Fasanen, Pfauen ꝛc., sitzt ein Sporn oder ein nach innen und hinten gerichteter, mit Horn überzogener Knochen an der Fußwurzel und dient, das Weibchen zu halten. Eben so hat das Männchen bei Monotremen an der innern Seite des Hinterfußes einen Sporn, der aus zwei Gliedern besteht, wovon das obere an der innern und untern Seite des Sprungbeins eingelenkt, das untere lang, kegelförmig mit Horn bekleidet und mit der Spitze nach innen gerichtet ist; er enthält den Ausführungsgang einer Drüse, deren giftige Feuchtigkeit (Blainville in Nr. 181. 1817. S. 82) von einer bei dem Weibchen an der entsprechenden Stelle liegenden Rinne aufgenommen wird, so daß beide Individuen sich fest an einander schließen und wie angesogen werden (Nr. 165. III. S. 358 fg.). — Bei andern Thieren haben die Gliedmaaßen der Männchen nur eine eigenthümliche Bildung. So sind die letzten Glieder der Vorderfüße von Hydrophilus, Dytiscus ꝛc. breit und dienen, das Weibchen zu ergreifen und fest zu halten; bei Hydrophilus piceus haken sie sich ein; bei Dytiscus semistriatus sind sie Polster, die wie Sauger vermittelst der Verdünnung der Luft am glatten Rücken des Weibchens sich befestigen; Lytta vesicatoria umklammert mit den Vorderfüßen die Antennen des Weibchens und hält sie mit den Haken, die sie an den vorletzten Gelenken hat, fest. Das Männchen von Rana temporaria, esculenta und Bufo cruciatus hat in der Brunst ein aus harten Warzen bestehendes Polster am Daumen; es schlägt die Arme unter die Achsel des Weibchens und die Zehen unter dessen Brust kreuzweis zusammen, hält sich, indem es das Polster in die Haut tief eindrückt, so fest, daß das Weibchen sich durchaus nicht losmachen kann, und drückt es bisweilen so stark, daß es gequetscht wird, oder Knochenbrüche erleidet, oder stirbt. Bose (Nr. 72) glaubte, daß durch jenen Ballen der Samen in den Leib des Weibchens geleitet werde. Bei Bufo cinereus sind zwar keine Warzen vorhanden, aber die Vorderfüße während der Brunst angeschwollen, so wie beim Gecko die Zehen. Das männliche Säugethier hält das Weibchen ebenfalls mit den Vorderfüßen, und wenn es in das Genick beißt, oder der Vogel dahin hackt, so hat dies zum Theil dieselbe Beziehung.

§. 281. Was nun die Verbindung selbst anlangt, so findet schon bei der relativ äußern Begattung zum Theil eine Annäherung der Geschlechtstheile Statt; das Froschmännchen bewegt sich vor und bei dem Austreten der Eier heftig und streckt sich so, daß abwechselnd After gegen After trifft und beide wieder von einander entfernt werden (Nr. 16. S. 23). — Bei relativ äußerer Begattung schließen sich die beiderseitigen Mündungen an einander und werden an einander gerieben; so drängt sich die Cloake der Vögel wie ein Vorfall heraus (Nr. 10. p. 14). — Die Einführung des Zeugungsgliedes wird bei mehrern Insecten durch besondere Vorrichtungen erleichtert, z. B. beim Nashornkäfer und beim Krebse durch eine hörnerne Scheide, welche das Zeugungsglied umschließt und zangenförmig sich öffnet. Die Caraboideen haben Haken als bewegliche, palpenförmige Anhänge, welche nach Dufour die Einbringung zu erleichtern scheinen; dasselbe leisten nach Treviranus bei Oniscus aquaticus zwei gegliederte, fleischige, mit dünnen, knorpelartigen Platten bedeckte Körper unter den Zeugungsgliedern. — Bei der gegenseitigen, hermaphroditischen Begattung schlingen sich zuweilen die Zeugungsglieder beider Individuen an ihren Wurzeln um einander und die Spitzen werden in die Eileiter aufgenommen: so ist es bei einigen Schnecken, und nach Kuntzmann bei den Blutegeln; Werlich (Nr. 189. 1819. S. 1115 fg.) sah bei Limax ater, daß sie, wie sie sich berührten, sich spiralförmig um einander drehten, und zwar immer dichter, so daß sie am Ende gar nicht mehr von einander zu unterscheiden waren. — Das Weibchen entblößt, indem es sich fügt, die Mündung, wie z. B. die Fledermaus den Schwanz und die Flughaut weit zurückschlägt. Bei der Spinne bringt es nach Treviranus die knorpelartigen Warzen an der Mündung der Eileiter in die Samenleiter des Männchens. Noch stärker ist ein ähnliches Verhältniß bei andern niedern Thieren entwickelt: bei Echinorhynchus gigas hat das Ende des Samenleiters die Form einer Glocke, in welche das hintere Ende des weiblichen Körpers fest eingepaßt wird (Nr. 133. p. 98); bei den Strongylen, Physalopteren und Spiropteren ist die Aufnahme des Weiblichen in das Männliche bloß äußerlich, indem eine Blase des Männchens

zwar die Mündung des Weibchens umfaßt, aber diese das in der Mitte der Blase sitzende Zeugungsglied aufnimmt (Nr. 132. p. 585); dagegen ist bei mehrern Insecten, z. B. der Stubenfliege, der Eileiter zu einer Legeröhre verlängert, welche in den Samenleiter eindringt. — Das Zeugungsglied dient sowohl zur Reizung des Weibchens, als auch zur Leitung des Samens; die letztere Beziehung hat es selbst da, wo es keinen Samenleiter enthält (§. 132), indem es die weiblichen Theile öffnet und zur Aufnahme des Samens vorbereitet. — Die erste Begattung bietet vermöge der Klappe am Ende des Vorhofes und vermöge der Enge des Fruchtganges Schwierigkeiten dar, deren schmerzhafte Überwindung die Brunst des Männchens steigert und die Aufregung des Weibchens erhöht. Der Hymen zerreißt unter Abgang von Blut bei Eseln und Pferden (Greve in Nr. 185. VI. S. 53) und verliert sich bei allen Thieren, wo er entwickelt ist, durch öfteres Begatten und Gebären (Nr. 111. IV. S. 523). Bei dem Menschen ist er stärker entwickelt, und sein Daseyn gilt im Ganzen als Zeichen der Jungfräulichkeit, wiewohl er bisweilen ursprünglich schwach entwickelt seyn, oder durch andere mechanische Einwirkungen ohne Begattung zerreißen, in andern Fällen hingegen durch eine besondere Schlaffheit und Nachgiebigkeit selbst nach dem Gebären sich erhalten kann. Seine Überreste erscheinen als Kämme oder Läppchen (caruncŭlae myrtiformes).

§. 282. Die Ausstreuung des befruchtenden Stoffes erfolgt
a. a) bei den Pflanzen zuvörderst dadurch, daß das contractile Gewebe der Antheren beim Trocknen in der Wärme zusammenschrumpft, berstet und den Pollen austreibt. Da aber der befruchtende Stoff nicht immer nach seinem Austritte aus dem Staubbeutel sogleich mit der Narbe in Berührung kommt, sondern zuvor meist eine unbestimmte Zeit an der Luft bleibt, so ist er in Bälgen eingeschlossen, welche eben den Pollen darstellen und gewissermaaßen dem Zeugungsgliede zu vergleichen sind, welches den Samen leitet. Der Pollen nämlich bleibt auf der Narbe an deren klebrigem Überzuge hängen, stößt seine Flüssigkeit, in Schläuchen einge-
b. schlossen (§. 69), aus und bleibt als leerer Balg zurück. b) Bei den Cephalopoden findet man zur Brunstzeit in einem am Sa-

mengange hängenden Beutel eine klebrige Flüssigkeit und fadenförmige, spiralförmig gewundene („Needhamsche") Körperchen, welche, wenn sie in das Wasser kommen, sich krümmen, anschwellen, bersten und ihren Inhalt ausschütten: ob dies den Pollenkörnern analoge, mit Samenfeuchtigkeit gefüllte Capseln oder Keimschläuche von Spermatozoen sind, ist nicht entschieden. Nach Dutrochet (Nr. 537. p. 110) soll bei der Wegschnecke, wenn sie sich begattet, der Same in einer epidermatischen Scheide des Zeugungsgliedes sich anhäufen und dieselbe zu einem Beutel ausdehnen, welcher abreißt, im Eiergange zurückbleibt, beim Zutritte von Wasser aber dieses einsaugt und dagegen den Samen ausstößt. c) Eine c.
andere Ähnlichkeit des thierischen Zeugungsgliedes mit dem Pollen findet sich bei einigen Insecten, wo dasselbe bei der Begattung abreißt und in den weiblichen Theilen, wie der Pollen auf der Narbe, sitzen bleibt, um die Befruchtung zu vollziehen. Huber bemerkte, daß die Bienenkönigin, nachdem sie sich im Freien begattet hat, den Theil des männlichen Organs, welchen Réaumur den linsenförmigen Körper nennt, mit in den Stock bringt und sich desselben mit ihren Füßen entledigt. Nach Audouin (Nr. 190. II. p. 283) soll bei den Insecten überhaupt das Zeugungsglied in die Blase, die ins Ende des Eierganges sich öffnet, eindringen; der fleischige Theil soll abreißen und darin bleiben, der hörnerne Theil aber herausgezogen werden; ob dies in solcher Allgemeinheit gilt, wird die Erfahrung entscheiden. — d) Die Aus- d.
spritzung des Samens läßt sich bei der äußern Begattung beobachten; sobald bei dem weiblichen Frosche die Eier ausgetreten sind, zieht das Männchen die Schenkel an sich, macht vielerlei Bewegungen, stülpt die Cloake hervor, nähert sie den Eiern und entfernt sie wieder wechselsweise, bis endlich ein dünner Strahl des Samens, als einer hellen Flüssigkeit, hervorschießt und sich über die Eier verbreitet (Nr. 16. S. 11 fg.). Wenn die Ausspritzung in der Regel durch die Bewegungen des Männchens veranlaßt wird, so soll dagegen nach Stiebel beim Lymnäus dasjenige Individuum, welches die männlichen Functionen verrichtet, still sitzen und das weibliche sich bewegen. Auch soll diese Ausleerung durch Schreck vermittelt werden: wenn das Weibchen von Cyprinus

drama mit dem Schwanze plötzlich auf das Wasser schlägt, so sollen die ihm folgenden Männchen erschrocken zurückfahren und dabei ejaculiren (Nr. 118. I. S. 98). — Was nun die Kräfte betrifft, durch welche die männliche Ausleerung erfolgt (e—g), so
e. gehört dahin e) die Zusammenziehung der Hoden, welche namentlich bei gefäßartigem Baue derselben ohne anderweitige Unterstützung erfolgt. Der höher entwickelte drüsenartige Hode wird nur durch den Cremaster zusammengezogen, namentlich bei Thieren, die keine Samenbläschen haben, bei welchen daher auch der Cremaster stärker zu seyn pflegt. Graaf (Nr. 38. p. 53) unterband bei einem Hunde den Samenleiter vor der Begattung; nach derselben strotzten die Samengefäße dergestalt, daß der Hode zu einer ungeheu-
f. ren Masse angeschwollen war. f) Die Samenleiter und Samenbläschen haben als aus Schleimhaut bestehende Ausführungsgänge Muskelkraft, wodurch sie ihren Inhalt ausspritzen können. Die Samenbläschen wirken besonders bei denjenigen Säugethieren, deren Hoden während der Brunst in der Bauchhöhle liegen, also weniger Druck von außen her erfahren; bei ihnen finden sich daher fast durchgängig, bloß mit Ausnahme der Monotremen, Cetaceen und Robben, Samenbläschen und zum Theil sehr stark entwickelte. Eben so kann auch die Harnröhre lebhaft sich zusammenziehen, da sie, wie noch Home gezeigt hat, zahlreiche Muskelfasern in der äu-
g. ßern Schicht ihrer Wandung hat. g) Es kommen endlich verschiedene willkührliche Muskeln zu Hülfe; die Bauchmuskeln wirken besonders bei den Thieren, deren Hoden in der Bauchhöhle liegen; die levatores ani und transversi perinaei drücken die Samenbläschen und die Prostata gegen die Harnblase; der bulbocavernosus unterstützt die Muskelkraft der Harnröhre und ist daher bei denjenigen Thieren, wo der Durchgang durch diesen Canal schwieriger ist, entweder stärker, z. B. beim Eber, wo der Knollen der Harnröhre einen tiefen Sack bildet, oder reicht weiter nach hinten, z. B. bei Murmelthier und Eichhörnchen (Nr. 111. IV. S. 493 fg.). Die ischiocavernosi drücken ebenfalls die Harnröhre zusammen, während sie zugleich mehr Spannung geben. Zugleich setzen sich die Muskeln, welche vom Becken zu den Lenden und der Brust, so wie zu den Schenkeln gehen, in eine ihrer

gewöhnlichen Richtung entgegengesetzte Bewegung, indem das Becken jetzt den beweglichen Theil abgiebt und zur Ausspritzung abwechselnd vorgestoßen wird, wobei auch der Psoas den Samenleiter einigermaaßen drücken kann. h) Die Flüssigkeit wird beim Menschen einige Zoll weit gespritzt und zwar um so stärker, je größer die Turgescenz, je bedeutender die Ausdehnung der Samenwege durch die Flüssigkeit und je kräftiger die Muskelthätigkeit ist. Die Prostata und die Cowperschen Drüsen ergießen ebenfalls ihre Feuchtigkeiten, da sie durch die genannten Muskeln zusammengedrückt werden; indessen soll nach Villeneuve (Nr. 171. XI) der prostatische Saft, wenn er allein abgeht, bloß auströpfeln. Die ausgeleerte Feuchtigkeit beträgt ungefähr einige Drachmen (Nr. 95. VII. p. 570). i) Der Fruchtgang umschließt das Zeugungsglied näher vermöge seiner Turgescenz, so wie vermöge der Thätigkeit seines Schließmuskels; die turgescirenden Falten vermehren den Contact, und die Schleimabsonderung wird außerdem noch durch die Reibung vermehrt, so daß bisweilen selbst eine plötzliche Ausströmung erfolgt, dergleichen auch bei Manustupration eintreten soll. Die gesammten weiblichen Zeugungsorgane gerathen übrigens in einen Zustand von Erethismus und Turgescenz: so fand Bond (Nr. 196. XL. S. 327) im Leichname eines jungen Weibes, welches einen großen Theil der Nacht mit einem Manne zugebracht und noch vor dem Morgen sich durch Opium das Leben genommen hatte, den Fruchthälter an den Stellen, an welchen eine Schicht Samen haftete, lebhaft geröthet und überhaupt größer und gefäßreicher als sonst im ungeschwängerten Zustande; die Eileiter ebenfalls blutreicher, von fleischigem Aussehen und stark gewunden; die Eierstöcke auf gleiche Weise turgescirend, dem Fruchthälter näher liegend, mit einigen größern Bläschen, welche eine etwas trübe Flüssigkeit enthielten, und mit mehrern kleinen, an Stielen herabhängenden Bläschen.

§. 283. Was den allgemeinen Lebenszustand betrifft, so wird a) durch die heftigste Reizung der empfindlichsten Organe das Gemeingefühl gewaltsam aufgeregt. Das weibliche Thier erleidet zum Theil Schmerzen durch die voran gehende Reizung (§. 277), durch die Stellung (§. 279), durch die Haltung (§. 280), durch

Zerreißung des Hymens (§. 281), nicht selten aber auch durch die Gestalt des Zeugungsgliedes. Die Eichel ist knorpelartig und wie ein Blätterschwarm gestaltet, so daß sie schwer zurückgeht, bei Planorbis; eben so ist sie pilzförmig bei dem Rhinoceros, dem Sapajou und andern Affen; beim Aguti hat sie harte und spitze Papillen und zwei kleine Knochenplatten, an deren scharfem sägenförmigem Rande nach vorne gerichtete Zähne stehen; bei einigen Fledermäusen ist sie mit harten Borsten besetzt; beim Pferde hat sie Vorsprünge und Anschwellungen; beim Kameele und Ichneumon, so wie bei Schildkröten ist sie hakenförmig umgebogen; sie ist ferner mit Stacheln und Widerhaken versehen bei Katze, Löwe, Tiger, Hyäne, Marder, Biber, Meerschweinchen, Springhase, Makako, bei Schlangen und Vipern, so wie bei einigen Phalänen. Beim Menschen ist die vordere Wand des Fruchtganges die empfindlichere, und sie ist es auch, welche von der Eichel am meisten berührt wird. Die eigene Verknüpfung von Lust und Schmerz ist es eben, was die Wollust bezeichnet. Mehrere Thiere, als Katzen, Löwen, Loris rc., drücken diese Empfindungen durch ein jämmerliches Geschrei aus; das Froschweibchen giebt beim Austreten der Eier einen leisen Laut von sich, und das Männchen stimmt in abgesetztem Geschrei mit ein (Nr. 16. S. 5); das Männchen der Erdkröte giebt einen eigenen grunzenden Ton, den es sonst nicht hat, und dieser Laut wird stärker, wenn ihm eine andere Kröte naht, oder wenn man ihm das Weibchen entreißen will. b) Dabei findet eine allgemeine Erhitzung Statt; das Herz kann den Blutstrom kaum gewältigen und klopft in starken Schlägen; das Athmen ist beschleunigt, der Kopf mit Blut überfüllt. Nach Gaspard ist selbst bei Schnecken Kopf und Hals bläulich angeschwollen. So wird die Begattung oft während des Actes selbst, noch öfter in ihren Folgen für den Mann tödtlich, da bei ihm jene Erscheinungen am stärksten sind, namentlich bei Krankheiten des Herzens und der Athmungsorgane, oder bei Anlage zum Schlagflusse, oder bei allgemeiner Schwäche, wo eine widernatürliche Reizung zur Begattung angeregt hat und die gewaltsame Anstrengung eine tödtliche Erschöpfung zur Folge hat. c) Das weibliche Thier ist in der Regel ganz passiv dabei, so daß

die Begattung als eine eigentlich männliche Function erscheint: die weiblichen Aphiden bleiben ganz unbeweglich während der heftigen Bewegungen des Männchens; die weiblichen Schmetterlinge kriechen dabei herum; das Froschweibchen geht dabei bald unter Wasser, bald taucht es wieder auf, um Luft zu schöpfen; beim weiblichen Säugethiere ist kaum ein Ausdruck von Wollust zu bemerken, wenn nicht in der Stellung. d) Der Mann bekommt d.
bei der Ausspritzung eine allgemeine durchdringende Erschütterung, ein Gefühl der innersten Auflösung, und selbst das Weib wird von einem Schauder ergriffen. Alle übrigen Sinne sind von einer momentanen Lähmung befallen; das ganze Leben ist absorbirt in der Geschlechtsbeziehung, in dieser Richtung aber auf die höchste Stufe gesteigert. Bei den Thieren spricht sich dieser Zustand zum Theil in den auffallendsten Erscheinungen aus: die Schnecken lassen die Fühlfäden schlaff herab hängen und sind fast ganz fühllos (Nr. 185. VIII. S. 263); Wanzen und Käfer lassen sich durch nichts in der Begattung stören; die Schildkröten lassen sich leicht fangen (Nr. 16. p. 89); Tritonen kann man fangen und auf die Hand setzen, ohne daß sie es gewahr werden; der Nashornkäfer läßt sich eher in Stücke schneiden, als daß er vom Weibchen läßt (Nr. 150. S. 126), und die Phalänen weichen nicht von einander, wenn man sie auch auf die Nadel spießt; Rösel riß einem Grasfrosche den Hinterschenkel aus, ohne daß er das Weibchen verließ (Nr. 117. S. 5); Spallanzani hing ein Krötenmännchen am Fuße auf, stach es an verschiedenen Orten, schnitt ein Stück Fleisch aus dem Rücken und einen ganzen Schenkel ab, es ließ nicht eher los als nach 13 Stunden, da es starb; ein anderes befruchtete noch drei Stunden lang die Eier, nachdem ihm beide Schenkel abgeschnitten waren (Nr. 16. S. 91 fg.); ein Frosch, dem der Kopf abgeschnitten war, ließ nicht los und fuhr fort zu befruchten, so lange das Weibchen Eier von sich gab (ebd. S. 93); auch ging das Eierlegen und Befruchten fort, wenn beiden Individuen die Köpfe abgeschnitten waren (ebd. S. 322); andere hielten ruhig aus, wenn ihnen die Füße verbrannt wurden, trennten sich erst, wenn das Feuer die Oberschenkel verzehrte, und begatteten sich von Neuem, wenn sie ins Wasser gesetzt wurden (ebd. S. 320).

Das Gemeingefühl ist ganz von der Individualität ab und auf die Gattung gewendet, und es tritt eine völlige Sinnlosigkeit ein. Nachdem das Männchen der Salamandra platycauda das Weibchen geschlagen hat, entfernt es sich ein wenig von ihm und verfällt in eine Art Betäubung, während welcher es sich bewegungslos ausstreckt und unter leichten convulsivischen Bewegungen des Rumpfes und des Schwanzes den Samen ergießt (Nr. 27. S. 33); so fallen auch die Fledermäuse während der Begattung betäubt zur Erde. — Wie aber das Thierleben alle denkbaren Formen aufstellt, so verhalten sich auch manche Thiere, z. B. manche Schmetterlinge ꝛc., ganz ruhig in der Begattung und sind leicht zu stören.

§. 284. Die Begattung dauert nur einen Augenblick bei Ephemeren, Schnaken, Monoculus pulex ꝛc. Sie ist auch von kurzer Dauer bei den Eidechsen (Nr. 16. S. 62) und bei manchen Säugethieren, z. B. dem Elenne; bei den meisten Vögeln ist sie kurz und häufig, bei dem Schwane und Strauße länger und seltener: sie dauert bei den Weinbergschnecken 5 bis 6 Minuten, nachdem die Thiere zuvor einige Tage lang zusammen gewesen sind. Bei Hunden, Wölfen, Füchsen dauert sie über eine Viertelstunde, da diese Thiere durch das Anschwellen der Eichel und die Verengerung des Fruchtganges an einander gekettet bleiben, was vielleicht darauf sich bezieht, daß der Same bei dem Mangel an Samenbläschen langsamer sich ergießt. So hängen auch manche Insecten, von einander abgewendet, mehrere Tage lang zusammen, z. B. Meloe vesicatorius. Die Begattung dauert bei den Fröschen und Kröten sehr lange, während jedoch die eigentliche Befruchtung das Werk eines Augenblickes ist; die Erdkröte begattet sich 10, bisweilen 20 Tage lang (Nr. 16. S. 32). Die Wärme zeigt einen entschiedenen Einfluß: so dauert die Begattung des grünen Wasserfrosches bei warmem Wetter 4 bis 5, bei kaltem 8 bis 10 Tage; die des Laubfrosches dauert in der Lombardei einige Stunden, in Deutschland einen bis drei Tage. — Die Frequenz steht meist in umgekehrtem Verhältnisse zur Dauer: die Begattung wird z. B. bei Tagschmetterlingen schnell vollbracht und öfters wiederholt, während sie bei Käfern lange dauert und nur ein Mahl vollzogen wird. Manches Männchen, z. B. der schwarze

Bär, begattet sich mehrmals hinter einander, ohne seine Stellung zu verlassen. Das weibliche Elenn begattet sich binnen einer Stunde 2 bis 3 Mahl, die Kuh 4 bis 6 Mahl und ist dann befruchtet. Der Hahn begattet sich in einem Tage bis 50 Mahl, der Sperling, die Bachstelze ꝛc. in einer Stunde 12 bis 20 Mahl. — Für den Menschen ist die Begattung im Allgemeinen zwei Mahl wöchentlich normal (Nr. 95. VII. p. 570); Mohammed setzte einen Zeitraum von 8 Tagen, Zoroaster von 9 Tagen, Solon von 10 Tagen fest.

§. 285. Die Folgen der Begattung zeigen sich a) zuvörderst a. in einer Abneigung der Geschlechter: wie lebhaft sie zuvor einander angezogen hatten, eben so bestimmt stoßen sie sich nun ab. Etwas der Art bemerkt man schon bei Pflanzen, indem die Staubfäden nach Entleerung ihrer Antheren gleich diesen welken und von der Narbe meist sich entfernen. Die Schnecken ziehen sich in ihre Häuser zurück und verlassen einander am folgenden Tage; der männliche Lymnäus flieht den weiblichen auf das Schleunigste (Stiebel in Nr. 185. I. S. 423). Die weiblichen Spinnen und Kanthariden fressen die Männchen oft gleich nach der Begattung, wenn sich diese nicht schnell zurückziehen (Nr. 93. S. 311). Ohne Gleiches fürchten zu dürfen, eilen die Frösche schnell von einander (Nr. 117. S. 14). Die wilde Katze schlägt den Kater, wie er sie losläßt, ins Gesicht (Nr. 115. I. S. 674), und die Hamster gehen im Streite aus einander (ebd.). Das weibliche Reh entflieht dem Männchen und sucht seine Jungen wieder auf; eine Gemse, die sich in der Gefangenschaft begattet hatte, zeigte, sobald sie befruchtet war, einen solchen Widerwillen gegen das Männchen, daß sie, so oft sie mit ihm eingesperrt wurde, trotz aller Verwahrung zu entfliehen wußte (Nr. 200. 1824. S. 165). Bei dem Menschen erhält die Liebe die Verbindung, und diese wird durch die Erkenntniß der Schwangerschaft nur noch inniger. Das Weib zürnt nicht leicht dem Manne, selbst wenn sie sich ihm ohne Liebe ergeben hat, wegen der Befruchtung, die sie ihm verdankt; nur in den Wehen des Gebärens tritt zuweilen jener thierische Widerwille hervor. Um so gewöhnlicher ist die Abneigung des Mannes gegen das Weib nach unmäßigem Genusse, und um so häufiger ist es, daß der Wollüst-

ling gleichgültig gegen die Weiber ist, sie verachtet und selbst
b. haßt. b) Das Männliche ist nach der Begattung erschöpft, denn seine Kraft, die nur nach Äußerung strebt, hat sich geäußert in ihrem ganzen Umfange und ihr Ziel erreicht; das Weibliche hingegen fängt nach der innerlichen Begattung seine Zeugungsfunction und somit sein höheres Leben erst recht an: an seiner Peripherie vermindert sich die Lebendigkeit, aber sie steigert sich um so höher im Innern, denn die herrschende Innerlichkeit ist eben das Wesen der Weiblichkeit. Nach der Befruchtung stirbt alles Äußere der Blume: Antheren, Staubfäden, Blumenblätter welken; die Narbe verliert ihre Feuchtigkeit und ihren Glanz (Nr. 29. III. S. 153), zieht sich, wenn sie sich vor der Befruchtung ausgebreitet hatte, zusammen (Nr. 100. V. S. 212) und wird von dem sich schließenden und welkenden Blumenblatte bedeckt; die Blume ist nun für immer geschlossen durch die überwiegende weibliche Contraction, und wie jetzt im Fruchtknoten ein regeres innerliches Leben schaffend wirkt, so zieht sich die weibliche Blüte der Vallisneria, Nymphaea, Villarsia &c. wieder unter das Wasser zurück, um in diesem Elemente die Früchte zur Reife zu bringen. Bei den männlichen Thieren und, wie es scheint, wo äußere Begattung Statt findet, auch bei den weiblichen erfolgt Abmagerung und vermehrtes Bedürfniß der Ernährung: die Fische sind nach der Laichzeit hungriger und daher durch Lockspeise leichter zu fangen (Nr. 118. II. S. 202); das männliche Elenn ist vor der Brunst im August am fettesten, das weibliche nach der Befruchtung im October, wo Jenes um 50 Pfund leichter, mager und entkräftet ist; dasselbe gilt vom Hirsche, wo das Männchen nach der Brunst muthlos, mager ist, allein weidet und sehr begierig frißt. Um diese Zeit ist auch das Fleisch der meisten Thiere zäh, weich und unschmackhaft (Nr. 95. VII. p. 547). Es tritt ferner um diese Zeit die Mauser ein, besonders bei den Männchen, während sie bei den Weibchen erst nach der Brütezeit zu erfolgen pflegt: der Pfau verliert den Schweif, der Kampfhahn seine bunten Halsfedern, der Fasan einen Theil seines schönen Gefieders; die Farben der Federn werden matter und die Kämme bleicher; der Rehbock, das Elenn, der Hirsch, das Rennthier wirft sein Geweih ab und bekommt sein

Winterhaar; die Lampyris hört auf zu leuchten u. s. w. In einem lauen Winter begatten sich die Hasen früher und öfter, und die Folge davon ist eine größere Sterblichkeit derselben. Das Männchen der Schmetterlinge, z. B. Sphinx ocellata, kann nach wiederholter Begattung nicht mehr stehen, sondern fällt flatternd auf die Seite und stirbt bald darauf; sein Leib ist hohl, der Darm beinahe verschwunden und der ganze Körper nach Verlauf einer Stunde schon hart und trocken (Nr. 187. IV. S. 114). Die Drohnen sterben gleich nach der Begattung, und die Arbeiterinnen, deren Leben nun erst recht rege wird, beschleunigen den Gang der Natur, indem sie sie in einen Winkel treiben, um sie verschmachten zu lassen oder sie zu tödten. Man sieht es als ein Zeichen der Befruchtung an, wenn das weibliche Pferd nach der Begattung munterer und lebhafter wird (Nr. 115. I. S. 254). So gedeihen denn auch junge Frauen bei mäßiger Begattung mit einem geliebten Manne zusehens: sie werden besser genährt, lebhafter geröthet, freudiger, zuversichtlicher, und ihr ganzes Äußeres drückt Beglückung und Wohlseyn aus. Der Mann wird durch die Begattung mehr angegriffen, so daß Alkmäon den Samen als einen Tropfen des Gehirns und Plato ihn als einen Abfluß aus dem Rückenmarke betrachten konnte; sein Verlust kann während einer großen körperlichen oder geistigen Anstrengung in der That gefährlich werden, wie denn Moses die Begattung während des Krieges verbot. Aber das humane Verhältniß verhütet die thierische Erschöpfung: wo nicht der thierische Trieb bestimmt, sondern innige Liebe verknüpft, da wirkt die Begattung auch für den Mann stärkend und belebend; sie wirkt für ihn, wie schon Sanctorius bemerkte, nur dann verderblich, wenn er sie ohne Liebe oder unmäßig ausübt; Männer, die z. B. aus einem verkehrten Ehrgefühle sich zwingen, die Begattung zu leisten, werden ungemein geschwächt und verfallen leicht in Krankheiten, so wie auch junge Frauen, die mit alten wollüstigen Männern verheirathet sind, frühzeitig verwelken, weil sie theils mit Widerwillen sich dahingeben, theils nur eine materielle Reizung ohne Befruchtung erfahren, theils vom Hauche des alternden Lebens angeweht werden. Zu häufige Begattung bewirkt, nicht sowohl durch den Verlust des

Samens als vielmehr durch Erschütterung des innern sensiblen Lebens, Erschlaffung der Zeugungsorgane, Samenfluß, Schwäche der Harnblase, Abzehrung des Rückenmarks, Zittern, Convulsionen, Lähmung, blödes Gesicht, Taubheit, Schwindel, Abnahme des Gedächtnisses, Unvermögen zur Geistesanstrengung, Verlust der rein menschlichen Gefühle, Blödsinn und Wahnsinn (Nr. 95. VII. p. 572. fg.). Die Buhldirnen bekommen, abgesehen von ihrer psychischen Herabwürdigung und Verwilderung, meist eine rauhe Stimme, leiden an chronischen Entzündungen und Geschwüren an den Zeugungstheilen und sterben meist im dreißigsten Jahre an der Lungensucht; je früher sie zu ihrem Gewerbe gekommen sind, desto verderblicher ist es für sie (Nr. 171. XLV. p. 491). So zeigt sich auch die in einer kurzen Zeit häufig wiederholte Begattung, die völlig thierisch ist, von den gefährlichsten Folgen: man hat Fälle, wo bei Männern durch die Ausschweifungen einer Nacht Priapismus ohne Ergießung, oder blutige Ejaculation, oder Starrkrampf, oder Verbleichen der Haare, oder der Tod erfolgte (ebd. IV. p. 176. fg.), oder wo Buhldirnen unter der thierischen Lust selbst erlagen, oder nach der Begattung mit 20 Männern am folgenden Tage an einem Blutflusse starben (ebd. XIV. p.
c. 539). c) Das Leben der Individuen in seinen niedern Formen wird durch die Zeugung verkürzt; da es noch keine wahre innere Individualität gewonnen hat, so wird es durch die höhere Macht der Gattung, als ein ihm Fremdes, erdrückt; und da es auf nichts als auf Bildung ausgeht, so erreicht es mit der höchsten Bildung im Zeugen sein Ziel und sein Ende. Die Kryptogamen, bei welchen Spuren der Geschlechtlichkeit sich zeigen, z. B. die Laubmoose mit Scheinantheren, sind die vergänglichsten; die samentragenden Individuen sind viel zarter und schwächlicher als die unfruchtbaren, z. B. die fruchtbaren Wedel von Akrostichum sind schmal, zart und glattrandig, während die unfruchtbaren breitere Blätter und gesägte Ränder haben; die unfruchtbaren Wedel von Onoclea struthiopteris werden 3 Mahl so groß und viel vollkommener entwickelt als die fruchtbaren (Nr. 3. S. 25. fgg.). Einjährige phanerogamische Gewächse des Südens werden im Norden bisweilen mehrjährig, indem sich ihre Blüte später und unvollkommener ausbildet;

so wird die Agave americana in Deutschland die hundertjährige genannt, da sie in unsern Gärten spät oder nie blüht, während sie in ihrem Vaterlande früh zur Blüte kommt und nur etwa 15 Jahre alt wird. Die geschlechtslosen Aphiden und Entomostraceen leben mehrere Wochen oder Monate; die, welche sich begatten, sterben schon nach einigen Tagen oder Wochen, namentlich die männlichen (§. 188. 208). Die meisten Insecten sterben vor dem Eintritte des Winters, nachdem sie sich begattet und geboren haben; Spätlinge, z. B. Schmetterlinge, die spät im Herbste aus der Puppe sich entwickelt haben, überwintern häufig in mildem Klima, wenn sie sich nicht begatten können. Nur dem Leben der höhern Thiere ist die Zeugung weniger verderblich, und am gedeihlichsten ist sie dem menschlichen Leben, da hier eine höhere ideelle Beziehung zum Ganzen und zwar nicht bloß zur Gattung, sondern auch zum Weltall sich entwickelt.

Befruchtung.

§. 286. Die Bedingung geschlechtlicher Zeugung ist die Einwirkung des Hoden oder seines Productes auf den Eierstock oder dessen Product. a) Nimmt man von monoklinischen Pflan- a.
zen die Staubbeutel oder den Griffel weg, oder trennt man monöcische Blüten oder diöcische Pflanzen beider Geschlechter von einander, so daß der Pollen nicht übergetragen werden kann, so erfolgt keine Zeugung; Blüten, die bloß Staubfäden und Staubbeutel haben, geben nie eine Frucht; Blüten mit Fruchtknoten geben bloß dann eine Frucht, wenn Pollen auf sie kommt; diesen kann man willkührlich dahin bringen, und daß er wirklich befruchtet, erkennt man daraus, daß die Frucht Qualitäten derjenigen Pflanze annimmt, von welcher er genommen war. Dies waren die Thatsachen, welche nach dem Vorgange von Rud. Jak. Camerarius der unsterbliche Linné geistig auffaßte, und deren Wahrheit durch tausendfältige Erfahrung, neuerlich noch von Desfontaines (Nr. 196. XXXVII. S. 113) bestätigt worden ist. Nehmen wir den Antheil der Geschlechter an der Zeugung im rechten Sinne, daß nämlich das Weibliche den Fruchtstoff bildet,

ihn aber, wenn der Organismus auf einer höhern Lebensstufe steht, nicht zur vollkommenen Reife bringen kann, wenn nicht das Männliche hinzutritt: so können wir an der Wahrheit der pflanzlichen Geschlechtlichkeit nicht zweifeln. Nachdem Linnés Lehre vollkommen befestigt zu seyn schien, hat Schelver und sein geistreicher Nachfolger, Henschel, Einwendungen dagegen erhoben. Zuvörderst führen sie Thatsachen an, wo ohne Bestäubung Früchte sich bildeten. Aber die Monogenie ist außer Zweifel gesetzt: sie ist auf den untern Stufen des Pflanzenreichs wie des Thierreichs herrschend und kann ausnahmsweise auch da auftreten, wo in der Regel geschlechtlich gezeugt wird; durch den Erweis der Monogenie wird die Digenie nicht widerlegt, da die Natur überall in mannichfaltigen Formen erscheint und auf einer höhern Stufe öfters zur niedern zurückkehrt. — Sie zeigen zweitens die Schwierigkeiten, welche jeder einzelnen Art der Übertragung des Pollens auf die Narbe entgegen stehen, aber sie beweisen nicht bei einer einzigen bestimmten Pflanze, daß die Übertragung weder auf die eine noch auf die andere Weise geschehen könne; sie beweisen z. B., daß der Pollen bei vielen Pflanzen nicht vermöge seiner Schwere auf die Narbe fallen kann: aber sie hätten nachweisen müssen, daß bei denselben Pflanzen die Übertragung des Pollens auch auf jedem andern Wege schlechthin unmöglich sey. Was in unsern Augen als Schwierigkeit erscheint, ist eben so wenig hier als bei andern Naturerscheinungen ein Beweis gegen die Wirklichkeit; der Mangel einer bestimmten Richtung des Pollens folgt aus dem Mangel thierischer Bewegungskraft, und seine überflüssige Bildung ergiebt sich aus der Pflanzennatur, die in reinem und darum überschwenglichem Bilden besteht (§. 235). Die Gegner stützen sich ferner auf den Begriff: im Thiere, sagen sie, sind alle Theile zugleich lebendig, in der Pflanze hingegen nach einander, da jeder Theil unabhängig vom andern sich entwickelt, aus dem Blatte der Zweig, aus dem Zweige die Blüte, aus der Blüte die Frucht (Nr. 30. S. 39). Allein dies ist nur ein relativer Unterschied, der darauf beruht, daß die Einheit, welche alles Leben charakterisirt, im Thiere vermittelst des Nervensystems höher ausgebildet ist: bei der Pflanze ist nicht schlechthin ein Theil vom andern unab-

hängig und in einer bestimmten Zeit allein lebendig; beim Thiere aber existiren einzelne Gebilde auch in einer gewissen Unabhängigkeit und culminiren zu verschiedenen Zeiten, namentlich ist in der Brunstzeit das ganze Leben in die Zeugung versenkt, und außer dieser Zeit auf Erhaltung der Individualität gerichtet. — Henschel betrachtet den Pollen als die Befreiung der Pflanzensubstanz von der bindenden Macht des Wachsthums, als das verzehrende, gegen den Fortgang des Pflanzenlebens gerichtete, gleichsam animalische Gift des Gewächses, welches ansteckend auf die Narbe wirkt und so die Fruchtbildung befördert (ebd. S. 431. 435); da er nun die thierische Zeugung ebenfalls für eine Ansteckung erklärt (ebd. S. 441), so erkennt er selbst die zeugende Natur des Pollen an. — Was übrigens die künstliche Befruchtung anlangt, so hat man in der Levante seit langer Zeit Blüten der männlichen Dattelpalme auf die weiblichen gebracht, oder den Pollen über diesen abgeschüttelt (Nr. 90. I. S. 257). In einem Berliner Gewächshause stand seit 30 Jahren eine weibliche Chamaerops humilis, welche nie vollkommene und reife Früchte getragen hatte; Gleditsch bestäubte sie nun mit Pollen, den er durch Kölreuter in Karlsruhe von einer 80 Meilen entfernt blühenden männlichen Pflanze bekommen hatte, und sah darauf eine vollkommene Fruchtbildung erfolgen. Dieselbe Erfahrung macht man mit Abroma augusta (Nr. 137. S. 413), Mastix- und Terpentinbäumen (Nr. 100. III. S. 346. fg.) u. s. w. So bildeten die Gartenliebhaber verschiedene Varietäten von Nelken und Aurikeln durch Übertragung des Pollens, wie der Landmann längst wußte, daß die unfruchtbaren (männlichen) Hanfpflanzen nicht früher ausgezogen werden dürfen, als bis die fruchtbaren (weiblichen) Samenkörner zu bilden angefangen haben. b) Bei Thieren läßt sich die Befruchtung da zum Gegenstande unmittelbarer Beobachtung machen, wo sie außerhalb des weiblichen Körpers erfolgt; Spallanzani hat, indem er dies auffaßte, der Wissenschaft die schätzbarsten Entdeckungen verschafft, die uns hier vorzüglich leiten müssen. Die geschehene Befruchtung erkannte er aus dem Erfolge, indem Junge aus den Eiern sich entwickelten. Wie bei irgend einem andern Thiere keine Zeugung erfolgt, wenn man Eierstöcke b.

oder Hoden ausrottet oder die Begattung hindert, so erfuhr dies Spallanzani auch bei Amphibien: er öffnete 156 Weibchen von Rana esculenta während der Begattung, aber vor der Berührung mit Samen, und sah, daß alle Eier faulten, ohne Junge zu entwickeln (Nr. 16. S. 9); zog er den Männchen Hosen von Wachstaffet an, so hatte die Begattung keine Befruchtung zur Folge (ebd. S. 14); strich er dagegen den Samen von Fröschen, Kröten, Salamandern auf die Eier dieser Thiere, so entwickelten sie sich eben so schnell und eben so vollkommen wie nach der natürlichen Befruchtung (ebd. S. 145). Eine solche künstliche Befruchtung der Eier von Lachsen, Forellen, Salmen und Karpfen haben Duhamel und Jacobi (Nr. 100. III. S. 370) bewerkstelligt; Cavolini (Nr. 215. S. 80) versuchte sie ohne Erfolg. Sie gelang Spallanzani bei den gewöhnlichen Seidenwürmern nicht, doch bei einer andern Art bisweilen (Nr. 16. S. 246), wiewohl hier vielleicht auch Monogenie Statt finden konnte (§. 44). Spallanzani erzählt, er habe einer Hündin, die 14 Tage lang vor der Brunst, so wie 26 Tage nachher eingesperrt gehalten wurde, 19 Gran Samen von einem Hunde durch eine erwärmte Spritze beigebracht, und sie habe 62 Tage nach der Befruchtung drei Junge geworfen (Nr. 16. S. 249); Rossi will denselben Versuch mit gleichem Erfolge angestellt haben (ebd. S. 343). Hunter empfahl einem Hypospadiäus, seinen Samen mit einer erwärmten Spritze zu injiciren, und die Frau wurde wirklich schwanger (Nr. 165. III. S. 315): ob sie vor und nach der Operation eingesperrt worden war, ist nicht angegeben, steht indeß zu bezweifeln.

c. c) Daß der männliche Stoff bei Pflanzen und niedern Thieren durch andere Substanzen einigermaaßen ersetzt werden kann, bedarf noch einer weitern Bestätigung und würde beweisen, daß er nicht materiell und chemisch, sondern auf eine allgemeine Weise und dynamisch einwirke. Henschel (Nr. 30. S. 286. fg.) erzählt, daß nach Bestäubung der Narben von Ricinus communis mit Magnesia einige kleine, mit Bärlappsamen mehrere größere Samenkörner sich bildeten, daß an der Bergstraße die ganz mit Chausséestaub bedeckten Obstbäume die reichste Ernte geben, und daß daher auch die Gärtner die blühenden Fruchtbäume absichtlich mit solchem

Staube pudern. Er hat späterhin an Maispflanzen die männlichen Ähren abgeschnitten, die Narben mit Magnesia, Schwefel, Kohle, Bärlapp bestreut und reife Samenkörner erhalten (schlesische Provinzialblätter 1824. S. 462): aber diese wurden auch ohne solche Bestäubung durch Monogenie erzeugt, und es ist daher nicht erwiesen, daß jene Substanzen eine befruchtende Wirkung äußerten. Elektricität, Blut, Essig, Weingeist, ätherisches Öl befruchtete die Eier von Batrachiern nicht (Nr. 16. S. 236. fg.); aber der Harn männlicher Frösche, der ohne Verletzung der Zeugungsorgane durch ein Röhrchen aus einer Öffnung der Harnblase gezogen worden war, befruchtete in den meisten Fällen (ebd. S. 339): indessen bemerken Prevost und Dumas (Nr. 190. I. p. 278 fgg.), daß beim Frosche die Samenleiter in die Harnleiter sich münden, daß diese eine Seitentasche bilden, die in der Brunstzeit sehr angeschwollen ist, daß der Samen wahrscheinlich durch Harn verdünnt wird und letzterer im Frühjahre auch Samenthierchen enthält.

§. 287. Was die Beschaffenheit des Samens betrifft, so befruchtete a) der aus den Samenbläschen von Bufo calamita genommene und zeigte sich kräftiger als der aus den Hoden, behielt aber diese Kraft nicht so lange (Nr. 16. S. 140. 165. 190): er zeigte sich also reifer, mithin auch zersetzbarer. Bei Säugethieren, wo Samenbläschen sind, müssen diese auch bei der Begattung sich zuerst entleeren. b) Der aus den Hoden gepreßte Samen befruchtete (ebd. S. 150). Aus diesen Organen muß der Samen fließen bei lang anhaltender oder in kurzer Zeit wiederholter Begattung bei Säugethieren mit Samenbläschen, und wo diese fehlen, für immer. c) Spallanzani sah zwei Mahl Samen, der gar keine Spermatozoen enthielt und eben so gut befruchtete (ebd. S. 146); ein Tröpfchen Same, der so verdünnt war, daß man kein Samenthierchen darin entdecken konnte, befruchtete; so auch Same aus todten Thieren, deren Spermatozoen schon gestorben waren (ebd. S. 197); ein Tröpfchen Same wurde unter das Mikroskop gebracht, und da bei seiner Verdünstung alle Samenthierchen nach der Mitte sich zogen, wurde etwas vom Umkreise genommen, worin keine Spermatozoen mehr waren, und dieses Tröpfchen befruchtete eben so gut wie anderer Same (ebd. S. 198). Diese vier Thatsachen

beweisen, daß die Samenthierchen nicht der Grund der befruchtenden Kraft, vielmehr eine dieselbe begleitende Erscheinung sind. Wenn Prevost und Dumas (Nr. 190. II. p. 140. fgg.) dagegen bemerken, daß der Same nach 36 Stunden, wo die Spermatozoen gestorben waren, seine befruchtende Kraft verloren hatte; daß er diese Kraft durch elektrische Schläge einbüßte, welche die Spermatozoen tödteten, so wie durch Filtriren durch fünffaches Löschpapier, wo er auch keine Spermatozoen enthielt, so sind dies keine entscheidenden Beweise gegen die obige Ansicht. d) Die äußerliche Befruchtung erfolgt bloß im Wasser (§. 241. a), und dieses scheint die nothwendige Bedingung derselben zu seyn. Reiner Samen des Wassersalamanders befruchtete gar nicht (Nr. 16. S. 158 fg.); 1 Theil Same, mit 2 Theilen Wasser vermischt, befruchtete vollkommen (ebd. S. 184); 3 Gran mit einem Pfunde Wasser befruchteten, die Eier mochten bloß an der Oberfläche oder bis an den Boden eingetaucht werden; er behielt auch bei dieser Verdünnung seine befruchtende Kraft 35 Stunden und im Eiskeller 57 Stunden, also länger als reiner Same (ebd. S. 188); wurden die 3 Gran mit 18 Unzen Wasser verdünnt, so befruchtete die Mischung eben so gut, mit 2 Pfund weniger, doch selbst mit 22 Pfund Wasser ließen sich immer noch einige Eier befruchten (ebd. S. 186). Nach Prevost und Dumas verhielten sich die befruchteten Eier zu den unbefruchteten, wenn gleiche Theile Eier und mit einem Theile Wasser verdünnter Same zusammengebracht wurden, wie 1 : 8, mit 2 Theilen Wasser wie 1 : 5, mit 3 Theilen wie 1 : 2, mit 4 Theilen wie 2 : 2,5, mit 5 wie 2 : 1, mit 7 wie 6 : 1, mit 9 wie 9 : 1, mit 12 bis 48 wie 10 : 1. So wird denn bei den Batrachiern die Zeugung durch das Wasser vermittelt, wie bei den Pflanzen durch die Luft (§. 236): das Elementarische greift überall in diese Function ein, bald in dieser, bald in jener Form. Bei dem größten Theile der Pflanzen vereitelt das Wasser die Befruchtung: starker Regen spült den Pollen ab; doch sind die meisten Blüten so gestellt, daß sie nicht so leicht vom Regen getroffen werden. Die meisten Wasserpflanzen heben ihre Blüten über die Wasserfläche, nur wenige, die einen mehr schleimigen Pollen haben, befruchten sich unter dem Wasser

(Nr. 137. S. 415). e) Same von Batrachiern, der eine ganze Stunde lang an der freien Luft gestanden hatte und großentheils verdunstet war, befruchtete noch (Nr. 16. S. 234), war er aber in (ebd. S. 165) oder außer den Hoden (ebd. S. 334) völlig eingetrocknet, so zeigte er sich, wenn er wieder angefeuchtet worden war, nicht mehr befruchtend. f) Durch starkes Schütteln verlor der mit Wasser verdünnte Same seine Kraft, auch wenn das Gefäß luftdicht verschlossen war (ebd. S. 341). g) Wurde die Mischung durch sechsfaches Löschpapier filtrirt, so ging die befruchtende Kraft an das Seihepapier über und war in der durchgeseihten Flüssigkeit verschwunden (ebd. S. 342). h) Wurde die Mischung abgedünstet, so hatte der zurückbleibende Theil keine befruchtende Kraft mehr (ebd. S. 330). i) Same, mit Blut, Galle, Speichel, Harn desselben Thiers, oder mit menschlichem Speichel vermischt, befruchtete eben so gut als mit Wasser; selbst mit gleichen Theilen menschlichen Harnes oder Weinessig befruchtete er die meisten Eier, doch nicht mehr, wenn von jenen Flüssigkeiten eine größere Quantität beigemischt worden war (ebd. S. 168). Die Mischung von Samen und Wasser behielt, wenn sie mit Indigo, Molken, Milch, Safran, Öl versetzt war, ihre befruchtende Kraft, mit Weingeist, Kochsalz und Dinte aber nicht (ebd. S. 335). Rauch von Tabak oder von Papier vernichtete die befruchtende Kraft (ebd. S. 341). — k) Der Analogie nach dürfen wir vermuthen, daß die Feuchtigkeit, die bei höhern Thieren in Samenbläschen, Prostata und Cowperschen Drüsen abgesondert wird, den Samen schon durch bloße Verdünnung kräftiger machen kann. Die gleiche Beziehung hat vielleicht die Afterdrüse, deren gallertartige Feuchtigkeit z. B. bei Urodelen das Volumen des Samens bedeutend vermehrt (Nr. 168. I. S. 91). Der prostatische Saft kann dabei die Harnröhre schlüpfrig machen, oder vielleicht sie gegen den zu starken Eindruck des Samens schützen, oder als Vehikel desselben dienen, wie schon Graaf (Nr. 38. p. 83) annahm, und gewissermaaßen seinen Nahrungsstoff abgeben.

§. 288. Die Eier müssen, wenn sie befruchtet werden sollen, a) reif seyn. Diejenigen, welche bei der Erdkröte oder dem Wasfersalamander aus der Cloake genommen wurden, waren befruch-

tungsfähig; die, welche noch im Eierstocke oder im obern Theile der Eileiter waren, ließen sich nicht befruchten, nach den Beobachtungen von Spallanzani (Nr. 16. S. 145—149. 157), Prevost und Dumas (Nr. 190. II. p. 149). Da die Eier in den Eileitern mit Schleim überzogen werden, so läßt sich vermuthen, daß dieser die Bedingung ist (§. 290. c); allein beim Wassersalamander sind die Eier schon im obern Theile der Eileiter mit Schleim überzogen und gleichwohl unfruchtbar: sie müssen also
b. noch eine innere Veränderung erfahren. b) Diese Veränderung scheint nicht von innen her auszugehen und bloß durch die Zeitdauer bedingt zu werden, vielmehr von der lebendigen Einwirkung der thierischen Wandung abzuhängen. Werden sie nämlich eine Zeit lang an der Luft gelassen und erst dann in Wasser gelegt, so sind sie nicht mehr befruchtungsfähig (Nr. 16. S. 315); dasselbe ist der Fall, wenn sie über eine Viertelstunde im Wasser gelegen haben, ehe sie von Samen berührt worden sind, indem sie dann diesen nicht mehr annehmen, da sich ihr Schleim schon voll Wasser gesogen hat (ebd. S. 172. Nr. 190. II. p. 134 fg.), daher befruchtet sie das Männchen auch sogleich, wie sie aus dem weib-
c. lichen Körper austreten. c) Bei der absolut innerlichen Begattung werden nur diejenigen Bläschen befruchtet, welche gerade am größten und reifsten sind. Die Entwickelung dieser Bläschen steht aber mit dem Geschlechtstriebe in gegenseitiger Beziehung: so findet man bei Weibern, die am furor uterinus gestorben sind, viel größere Bläschen als sonst (Nr. 24. p. 5), was eben sowohl Ursache als auch Wirkung der Krankheit seyn kann.

§. 289. In der Regel befruchtet das Männliche nur ein solches Weibliches, welches, die Geschlechtlichkeit abgerechnet, in allen wesentlichen Merkmalen der Organisation mit ihm übereinstimmt, oder mit ihm zu einer Art oder Species gehört, die wir daher eben Gattung nennen: die Organe beider Geschlechter einer Gattung entsprechen einander, weil sie nur die verschiedenen Ausdrücke eines
a. gemeinschaftlichen Begriffs sind (§. 220). a) Nicht selten begatten sich Varietäten einer Gattung, z. B. Iltis und Frettchen, wildes Schwein und Hausschwein, und geben so als erste Stufe der
b. Bastardzeugung die Racenbastarde. b) In einzelnen Fällen kön-

nen sich Individuen zweier solcher Gattungen begatten, welche zwar verschieden, aber einander verwandt sind: die Gattungen aber, welche im Wesentlichsten am meisten einander ähneln, pflegt man als Sippe (genus) zu betrachten. So werden denn häufig Gattungsbastarde erzeugt. Ein weiblicher Terpentinbaum, der in einem Garten zu Paris jährlich geblüht hatte, ohne entwicklungsfähige Samenkörner zu geben, wurde fruchtbar, da Duhamel und Jussieu einen männlichen Pistacienbaum daneben gesetzt hatten (Nr. 90. I. S. 258); Kölreuter befruchtete Nicotiana rustica mit Nicotiana paniculata und zog aus den dadurch erzeugten Samenkörnern junge Pflanzen (Nr. 28. S. 39) u. s. w. Daß viele Pflanzen auch im freien Naturzustande Bastarde erzeugen, hat Schieck durch zahlreiche Beobachtungen nachgewiesen. So giebt es Gattungsbastarde unter den Insecten von Papilio jurtina und junira, von Chrysomela aenea und alni, von Phalangium cornutum und opulio (Nr. 166. I. S. 22); unter den Fischen von Cyprinus carpio und carassius oder gibelio (Nr. 118. I. S. 124); unter den Vögeln von Fringilla carduelis und canaria, Phasianus gallus und colchicus, Anas olor und anser (Nr. 179. XII. p. 119), Anas glaucion und querquedula (ebd. VII. p. 222), Tetrao tetrix und urogallus (Nr. 200. 1795. S. 50), Corvus corone und cornix; unter den Säugethieren von Felis leo und tigris (Nr. 196. XXXIII. S. 24), Canis familiaris und lupus (Nr. 187. XV. S. 24. Nr. 179. IV. p. 102) oder vulpes (Nr. 200. 1795. S. 108), Equus caballus und zebra (Nr. 179. XI. p. 239), oder zebra und asinus (ebd. p. 237), Capra hircus und ibex (Nr. 200. 1803. S. 37) u. s. w. c) Allein es kann auch eine fruchtbare Begattung unter Individuen zweier verschiedener Sippen vorkommen. Wir müssen hier zuvörderst bemerken, daß unsere Bestimmung der Sippen von einem Urtheile abhängt, welches mehr oder weniger richtig seyn kann: Thiere, die man früher bloß als Gattungen einer Sippe betrachtete, sieht man jetzt als verschiedene Sippen an, und wenn wir so z. B. die Jungen, welche Rana und Bufo (Nr. 158. S. 132), oder Capra hircus und Antilope rupicapra (Nr. 200. 1803. S. 26. und 1808. S. 168) mit einander erzeugen, für Sippenbastarde erklä- c.

ren, so galten sie sonst für bloße Gattungsbastarde, und der Unterschied liegt bloß in den Veränderungen des naturhistorischen Systems. Sodann kommt es außer den wesentlichen Organisationsverhältnissen bei der Begattung auch auf außerwesentliche Verhältnisse, namentlich auf gleiche Größe der Individuen an: während Cervus elaphus sich nicht mit Cervus capreolus begatten kann, hat man Beispiele, daß er sich mit Bos taurus fortpflanzte (Nr. 200. 1820. S. 124. u. 1822. S. 156), so wie Cervus elaphus mit Ovis aries. So begatten sich Cantharis melanura und Elater niger, Melolontha agricola mit Cetonia hirta (Nr. 166. I. S. 22). Man kann nicht voraus bestimmen, wie weit die Thiere einander ähnlich seyn müssen, um mit einander zeugen zu können: nur die Erfahrung kann entscheiden. So sollte man an einer fruchtbaren Begattung von Hirsch und Kuh zweifeln, doch war im oben angeführten Falle die Beobachtung unzweifelhaft: man hatte den Hirsch, nachdem sein Weibchen erschossen worden war, in der Nähe der Kühe gesehen, und eine derselben gebar ein Kalb, welches helleres Haar, kurzen Schwanz und feine Füße hatte, schüchtern war, bei jedem Geräusche aufhorchte, beim Springen mit allen vier Füßen zugleich auftrat und gewandt über Gräben und Zäune setzte. Einige behaupten, daß in Auvergne und Piemont die Jumarre oder der Bosmulo, ein Bastard von Stier und Eselin, vorkomme; Andere läugnen seine Existenz und behaupten, daß es nur ein mißgestalteter dickköpfiger Maulesel sey. Nach Humphreys (Nr. 172. 1813. p. 58) gebaren die Schafe in Massachusets seit 1791 einige Jahre lang eigen gestaltete Lämmer, die einen langen Rumpf, kurze krumme Beine und einwärts gedrehte Füße hatten, nicht wie Schafe laufen und springen konnten, auch von diesen sich absonderten und nur unter einander lebten; man nannte sie Ancons oder auch Otterbrut, weil man um jene Zeit in der Gegend Ottern bemerkt hatte, die hernach verschwunden waren, und man glaubte, daß die Schafe sich entweder mit ihnen begattet, oder sich an ihnen versehen hatten. Andere Fabeln erwähnt Haller (Nr. 95. VIII. p. 100 fgg.). — Im Ganzen sehen wir aber, daß die Natur der Bastarderzeugung Hindernisse entgegenstellt, und zwar scheinen

d. d) die Zeugungsstoffe verschiedener Gattungen und Sippen keine

Verwandtschaft zu einander zu haben. Die Zahl der Pflanzen, von deren Vermischung man Bastarde gewinnen kann, ist sehr beschränkt. Samen und Eier von ganz verschiedenen Fischen liegen in demselben Wasser, ohne sich zu vermischen: es scheint, als würde jeder Same von den Eiern derselben Gattung specifisch angezogen (Virey in Nr. 171. XVIII. p. 65). Spallanzani brachte Samen und Eier von Salamandern und Fröschen, von Salamandern und Kröten, von Kröten und Fröschen, von Wasserfröschen und Laubfröschen in allen Verhältnissen zusammen und erreichte dadurch nie eine Befruchtung (Nr. 16. S. 242. 340); eben so vergeblich war es, einer Katze den Samen eines Hundes einzuspritzen (ebd. S. 346). e) Gleich den Zeugungsstoffen ziehen auch nur die Individuen derselben Gattung einander specifisch an: die männlichen Fische folgen nur den Weibchen ihrer Gattung, ungeachtet sie doch keine nähere Verbindung mit ihnen eingehen, und befruchten nicht die Eier von andern (Nr. 95. VIII. p. 16). Buffon zog junge Wölfe und Füchse unter Hunden auf, so daß sie an einander gewöhnt wurden und friedlich mit einander lebten; da er gegen die Brunstzeit immer ein Paar von zwei verschiedenen Gattungen zusammensperrte, wollten die Männchen sich begatten, aber die Weibchen zeigten einen unüberwindlichen Abscheu, so daß sie endlich in Wuth über die Männchen herfielen, wo denn das Stärkere das Schwächere tödtete. Meist bringt man es nur durch Zwang dahin, daß das weibliche Pferd den geilen und noch dazu vom Menschen gereizten Esel zuläßt, und muß ihm die Augen bedecken: dem Hengste, der sich mit einer Eselin begatten soll, darf man vorher keine Stuten sehen lassen. In der Freiheit vermischen sich verschiedene Gattungen nur, wenn das Männchen keine Weibchen seiner Gattung finden kann. Somit erscheint uns denn die Bastardzeugung als eine durch widernatürliche Verhältnisse herbeigeführte Ausartung des männlichen Triebes, wobei das Weibchen durch Übermacht zur Begattung genöthigt wird. Nur die menschliche Brutalität, der Alles möglich ist, soll außer der männlichen auch eine weibliche Sodomie erzwingen können.

§. 290. Wir fragen nun nach der Weise, auf welche der männliche und der weibliche Stoff einander erreichen, oder in welchem

räumlichen Verhältnisse sie zu einander stehen müssen, um auf einander einwirken zu können. Wir suchen hierüber zuvörderst in den Beobachtungen über äußerliche Begattung Aufschluß zu ge-
a. winnen. a) Hier zeigt sich denn zuvörderst, daß die befruchtende Kraft des Samens in seiner ganzen Substanz liegt, nicht in einzelnen flüchtigen Bestandtheilen desselben. Spallanzani (Nr. 16. S. 226 fgg.) brachte 11 Gran Samen von Kröten in ein Uhrglas und legte ein anderes, an welchem Eier vermittelst ihres Schleims anklebten, als Deckel darauf: nach 5 Stunden hatte der Same 1½ Gran verloren, und die Eier waren mit der von ihm ausgedünsteten Feuchtigkeit überzogen, aber nicht befruchtet; gleichen Erfolg hatte es, wenn er mehr Wärme anwendete, oder die Gläser luftdicht verkittete, oder die Eier an freier Luft dem Dunste aussetzte, oder sie nur ⅓ Linie vom Samen entfernt hielt. Prevost und Dumas (Nr. 190. II. p. 138 fg.) erhielten dasselbe Resultat, wenn sie Samen in eine Retorte und Eier in die Vorlage brachten, so daß diese von dem aufsteigenden Dunste ganz benetzt
b. wurden. b) Der Same scheint von den weiblichen Theilen durch adhäsive Verwandtschaft angezogen zu werden: bei den Wassersalamandern bleiben die After beider Thiere immer von einander entfernt, und gleichwohl zieht sich der in das Wasser gespritzte und mit demselben gemischte Same in die Cloake des Weibchens (Nr.
c. 16. S. 64. Nr. 215. S. 72). c) Der Same berührt nicht das Ei selbst: Eier, die keinen Schleimüberzug haben (Nr. 16. S. 147), oder welchen man denselben genommen hat (Nr. 190. II. p. 136), werden von der unmittelbaren Berührung des Samens nicht befruchtet. Daß, wie Prevost und Dumas behaupten, eine Verletzung der Eier selbst daran Schuld sey, ist nach Obigem nicht wahrscheinlich. Vielmehr können wir nur zwei Gründe dieser Erscheinung annehmen: einmahl, der Schleim ist das Medium, in welchem das Ei lebt und die für seine Entwickelung nothwendigen Bedingungen findet; zweitens, er dient als Leiter des Samens, nimmt ihn zuerst auf, und das Ei wird nicht durch den Samen, sondern durch den vom Samen durchdrungenen Schleim befruchtet; der Same muß durch den Eierschleim erst assimilirt werden. Diese Leitungskraft erkannte Spallanzani (Nr. 16. S. 180 fgg.).

Wenn 2 oder 3 Eier neben einander im Wasser lagen, so daß sie durch ihren Schleim an einander klebten, so brauchte er bloß eins mit der in Samen getauchten Nadelspitze zu berühren, um alle 2 oder 3 zu befruchten; wenn er den Schleim eines Eies in einen zolllangen Faden zog, so war oft die Berührung des andern Endes eines solchen Fadens hinreichend, das Ei zu befruchten; wenn er 50 Eier in eine Glasröhre legte, sie mit einer zollhohen Schicht Schleim bedeckte und ein Tröpfchen Samen darauf brachte, so wurden fast alle Eier befruchtet. Daß dies nicht auf rein mechanischer Durchdringung beruhte, ergab sich daraus, daß durch Vogeleiweiß die Befruchtung nicht geleitet wurde. Der Schleim der Froscheier zeigt adhäsive Verwandtschaft für Wasser wie für Samen und saugt Beides ein: hat er sich in reinem Wasser vollgesogen, so zieht er keinen Samen mehr an.

§. 291. Zur innerlichen Befruchtung ist erforderlich die Continuität des das Zeugungsglied aufnehmenden Eier- oder Fruchtganges mit dem Eierstocke; also Integrität des Eileiters und des Fruchthälters. Ob dies auf materielle Weise geschehe, ob die Zwischenorgane bloß insofern nöthig sind, als sie das Zusammentreffen von Samen und Fruchtstoff vermitteln, wollen wir nachher (§. 293) untersuchen. Vor Allem erkennen wir aber als entschieden an, daß das Ganze der Zeugungsorgane dynamisch und consensuell verknüpft ist. A) Zur normalen Thätigkeit des Fruchthälters, d. i. zur Ausbildung des Eies und der Frucht, gehört Integrität des Eierstocks: wenn man einem trächtigen Schweine die Eierstöcke abschneidet, so erfolgt nach Hausmann jedes Mahl ein Abortus. B) Der Zustand der Eileiter bestimmt die Thätigkeit der Eierstöcke. Haighton (Nr. 172. 1797. p. 173—176) schnitt a) bei einem jungfräulichen brünstigen Kaninchen $1\frac{1}{2}$ Linien aus beiden Eileitern: die Wunden heilten, aber das Thier begattete sich nie wieder; nach dem Tode fand man die Eileiter durch Verwachsung geschlossen, die Eierstöcke aber klein, eingeschrumpft und ausgeartet. Denselben Erfolg hatte der Versuch bei Kaninchen, die schon geboren hatten, ferner wenn einer oder beide Eileiter bloß durchschnitten wurden. b) Zwei andere begatteten sich zwar späterhin, jedoch selten und ohne Befruchtung. Grasmeyer (Nr. 18.

A.

B.

a.

b.

p. 49) sah zwar nach Unterbindung der Eileiter oder Fruchthälter die Kaninchen sich begatten und fand 8 bis 14 Tage darauf in der Bauchhöhle durchsichtige, erbsengroße, aus zwei Membranen bestehende Bläschen, mit einem runden, weißen Flecke; aber hier hatte gleichwohl keine Befruchtung Statt gefunden, denn der Eierstock zeigte keine Spuren davon, auch waren jener Bläschen in dem einen Falle 20, so daß man sie schon dieser großen Zahl wegen nicht für Eier halten konnte.
c. c) Wenn nach Durchschneidung und Verwachsung eines Eileiters Begattung erfolgte, so fand Haighton (a. a. O. p. 179 fg.) auf derselben Seite ein Bläschen des Eierstocks geborsten, aber kein Ei gebildet, auf der unverletzten hingegen vollkommne Trächtigkeit: also bei verschlossenem Eileiter kann die Begattung das Bersten eines Bläschens bewirken.
d. d) Die Durchschneidung eines Eileiters $1^1/_2$ bis 4 Stunden nach der Begattung hinderte das Bersten der Bläschen auf beiden Seiten;
e. e) wurde die Operation 6 bis 48 Stunden nach der Begattung gemacht, so erfolgte auf der verletzten Seite die Berstung weniger Bläschen, und keine Eibildung, auf der unverletzten Seite vollkommne Trächtigkeit (ebd. p. 185 fg.);
f. f) die Durchschneidung 60 Stunden nach der Begattung beschränkte die Embryonenbildung weder auf der einen, noch auf der andern Seite (ebd. p. 188).
g. g) Die Unterbindung beider Eileiter an einem schon trächtigen Kaninchen verursachte Abortus (Nr. 18. p. 48). Selbst die Fimbrien haben einen bedeutenden Einfluß: Schweine, welchen Hausmann (Nr. 82. 10. Versuch) bloß die Fimbrien abschnitt, wurden nicht wieder brünstig, während andere, bei denen die Eierstöcke ohne Verletzung der Fimbrien abgeschnitten worden waren, wieder in Brunst geriethen.
C. C) Der Fruchthälter hat einen beschränkten Einfluß auf die Befruchtung: das eine Horn vom Fruchthälter eines Kaninchens verwuchs nach der Durchschneidung, gleichwohl barsten nach der Begattung auf derselben Seite eben so viele Bläschen des Eierstocks als auf der unverletzten Seite, und das verwachsene Horn hatte übrigens das Aussehen der Trächtigkeit, ungeachtet es kein Ei enthielt (Nr. 169. p. 36).
D. D) Gleiche Erscheinungen beobachtete Blundell (ebd. p. 39) nach Durchschneidung und Verwachsung des Fruchtganges dicht am Fruchthälter,

wobei eine unersättliche Begattungslust beobachtet wurde. Die Versuche, welche Mitchill (Nr. 423. XIX. p. 261) in Betreff der Eileiter, des Fruchthälters und des Fruchtganges anstellte, gaben ähnliche Resultate.

§. 292. Daß die männliche befruchtende Substanz wirklich zum Eierstocke und zu dem darin enthaltnen Eie gelangt, ist, wiewohl es scheint, als müsse man es annehmen, doch nirgends streng erwiesen, ja einiger Thatsachen wegen hin und wieder zu bezweifeln.
A) [Zusatz von E. Meyer. Die Narbe (stigma), als das A.
äußere weibliche Zeugungsorgan der Pflanze, ist dem Fruchtknoten entweder unmittelbar angefügt, oder durch einen stielartigen Zwischenkörper, den Griffel (stylus), mit ihm verbunden. Eine offene Röhre, welche von der Narbe aus in den Eierstock leitete, existirt nicht: nur wenn mehrere Pistille im Kreise mit einander verwachsen sind, so daß sie zusammen scheinbar nur einen gemeinschaftlichen Griffel, eine gemeinschaftliche Narbe haben, senkt sich oft zwischen den verwachsenen Narben ein blinder Canal bis zwischen die Eierstöcke hinab; und lange Zeit ward derselbe für den Leiter des befruchtenden Princips, wenn nicht gar der Pollenkörner selbst gehalten, obgleich er niemahls in die Eierstöcke selbst eindringt, häufig fehlt und bei Blumen, die nur ein Pistill enthalten, gar nicht vorkommen kann. a) Sobald aber Pollenkörner zu rechter Zeit a.
auf die Narbe gelangen, finden sie dieselbe in der Regel mit einer schleimigen Aussonderung überzogen, welche das Hervortreten der oben beschriebenen Schläuche aus den Pollenkörnern zu begünstigen scheint. Und während das Pollenkorn vermöge seiner Klebrigkeit am Stigma haftet, dringt sein sich allmählig verlängernder Schlauch nicht ohne einige Gewalt, wie man aus der oft sich schlängelnden oder ein Zickzack bildenden Richtung des Schlauches abnehmen kann, zwischen die bis dahin fest an einander liegenden Zellwände des Stigmas. In andern Theilen der Pflanze liegen bekanntlich an den Kanten der Zellen die sogenannten Intercellularcanäle, welche das Zellgewebe in allen Richtungen durchziehen und nichts anderes sind als die Zwischenräume der nicht vollkommen zusammenschließenden einzelnen Zellen. Auch hier dringen also die Pollenschläuche in die Intercellularcanäle des Stigmas ein. Merkwürdig ist aber, daß sich dieselben beim Eindringen der Schläuche erst zu bilden

scheinen. Denn in Durchschnitten des Stigmas sieht man da, wo kein Schlauch eingedrungen, Zelle an Zelle fest zusammengedrängt. b) Die Zellen, zwischen denen die Pollenschläuche eindringen, bilden einen besondern Strang von Zellgewebe, welcher, von dem umgebenden Zellgewebe wohl zu unterscheiden, zum Eierstocke hinabsteigt und, indem er sich auf diesem Wege mehrfach verzweigt, seine Zweige an der innern Wand des Eierstocks gerade da endigt, wo um diese Zeit die Mikropyle der Eier sie berührt. Es leidet demnach wohl keinen Zweifel, daß durch die Stränge des leitenden Zellgewebes und die in sie eindringenden Pollenschläuche die Fovilla des Pollens zu den Eiern geleitet werde. Doch wie dies geschieht, darüber besitzen wir bis jetzt nur wenige und keineswegs übereinstimmende Beobachtungen. c) Brogniart, der das Eindringen der Pollenschläuche in die Narbe, nachdem es Amici entdeckt hatte, an sehr vielen und verschiedenartigen Pflanzen beobachtete, vermuthet, daß sich die Schläuche an ihren Enden nach einiger Zeit öffnen und die Fovilla in das leitende Zellgewebe selbst ergießen. Denn bald nach dem Eindringen sah er in ihnen die Körner, welche die Fovilla zu enthalten pflegt, später sah er sie leer. Überdies bemerkte er tiefer unten zwischen den Zellen des leitenden Gewebes längliche Massen von Körnchen, denen, welche die Fovilla enthielt, ähnlich; ja beim Kürbiß fand er einzelne Körnchen ähnlicher Art sogar in der Nähe der Eier. Er hielt diese Körner selbst für Infusorien, welche in die Eier schlüpften und daselbst dem Embryo zur Grundlage dienten. d) Robert Brown verfolgte dasselbe Phänomen vorzüglich bei den Orchideen und Asklepiadeen, deren sehr abweichend gebildete Geschlechtsorgane der Untersuchung zwar besondere Schwierigkeiten entgegengestellten, aber auch ungewöhnliche Aufschlüsse erwarten ließen und wirklich gewährten. Nachdem er das Eindringen der Pollenschläuche in das leitende Zellgewebe genau beobachtet, fand er ähnliche Schläuche ohne Zusammenhang mit einem Pollenkorn zuerst in der Nähe der Narbe, später an tiefern und immer tiefern Stellen des leitenden Zellgewebes, ja er konnte sie bis zu den Eiern verfolgen und sah sie mehrmahls bei verschiedenen Pflanzen deutlich in Verbindung mit der Mikropyle. Körner bemerkte er in diesen abgesonderten Schläuchen

entweder gar nicht mehr, oder in geringerer Menge und von kleinerem Umfange. Er vermuthete daher, daß die Pollenschläuche sich von den Pollenkörnern, deren unmittelbare Fortsetzung sie sind, abmählig trennen und, indem sie sich durch das leitende Zellgewebe bis zu den Eiern fortbewegen, gleich andern Pflanzentheilen durch die in ihnen enthaltenen Körner ernährt werden. Spätere Versuche machten ihn selbst wieder zweifelhaft. Wenn er nämlich die Narbe einer Orchidee absichtlich nur mit wenigen Pollenkörnern in Berührung gebracht hatte, so fand er bald nach dem Eindringen ihrer Schläuche tiefer abwärts mehr abgesonderte Schläuche, als von den Pollenkörnern herrühren konnten, weil sich aus jedem Korn bei diesen Pflanzen nur ein einziger stets einfacher Schlauch entwickelt. Ja es schien ihm, als ob die Zahl der Schläuche sich vermehre, je weiter sie gegen die Eier vordringen. Jetzt bemerkte er auch zwischen den freien und den mit den Pollenkörnern in Verbindung stehenden Schläuchen Unterschiede, die freilich nur dem Auge eines solchen Beobachters sich verrathen konnten. Mit Bestimmtheit überzeugte er sich, daß diese freien Schläuche, welche er mucöse Röhren nennt, vor dem Eindringen der Pollenschläuche nicht existiren, daß sie zuerst in der unmittelbaren Nähe der Pollenkörner auftreten und allmählig gegen die Eier fortrücken, mit denen sie endlich in Berührung treten. „Es ist daher möglich" fährt er fort, „daß die mucösen Röhren gänzlich vom Pollen ableitbar sind, doch nicht durch bloße Verlängerung der ursprünglichen Pollenröhrchen, sondern durch Vermehrung ihrer Anzahl, auf eine Weise, die ich nicht zu erklären wage." e) Somit ist denn ein e.
Weg von der Narbe zu den Eierstöcken, zwar nicht für den Pollen selbst, sondern nur für die Fovilla in den Intercellularcanälen des leitenden Zellgewebes gefunden. Bis wie weit und auf welche Art aber die Fovilla diesem Wege folgt, ist noch sehr zweifelhaft. Mit Sicherheit wissen wir, daß die in die Narbe eindringenden Pollenschläuche viel zu kurz sind, um, ohne Trennung von den Pollenkörnern, bis in den Eierstock zu reichen. Brogniarts Vermuthung, daß sie sich an ihrer Spitze öffnen und die Fovilla ausströmen lassen, ist eben nur Vermuthung; und wenn er tiefer unten in den Intercellularcanälen die Körner der ausgeströmten

Fovilla wiedergefunden zu haben glaubt, so beweist das nur, wie lebhaft er von seiner Hypothese eingenommen war, da ähnliche Körner sich in den verschiedensten Pflanzentheilen wiederfinden. Die mucösen Röhren, welche Robert Brown von der Narbe aus gegen die Eier fortrücken und mit letztern in Berührung treten sah, scheinen nach seinen eignen spätern Beobachtungen von den Pollenschläuchen verschieden. Sind sie aber, wie es den Anschein hat, Leiter der Fovilla, so würde dem materiellen Eindringen der Fovilla in die Eier selbst nichts im Wege stehen, da überall, wo sich pflanzliche Zellhäute berühren, der Zellsaft diese Häute ungehindert durchdringt, und die Berührung jener Schläuche mit den

B. Eiern auf sichern Beobachtungen beruht.] B) Gegen die Annahme, daß bei Menschen und Thieren der Same in Substanz durch Fruchthälter, Eileiter und Eierstock zum Eie gelange, erheben sich man-

f. cherlei Zweifel. f) Der Eileiter müßte hier in den entgegengesetzten Richtungen sich bewegen, da es ausgemacht ist, daß er den Fruchtstoff vom Eierstocke zum Fruchthälter führt: eine solche doppelte Richtung ist nicht wahrscheinlich, indessen auch nicht undenkbar, da die Speiseröhre der Wiederkäuer den Bissen bald nach unten,

g. bald nach oben treibt. g) Die Structur macht aber eine solche Bewegung sehr unwahrscheinlich. Wenn wirklich die Muscheln einander befruchten sollten, so könnte dies nur dadurch erfolgen, daß der Same die äußere Zeugungsöffnung des andern Individuums berührt, da man nicht einsieht, wie er bis zum Eierstocke dringen könnte (§. 68. b). Es läßt sich nicht denken, daß die wenigen Tropfen Samen der Vögel durch den langen gewundenen Eileiter bis zum Eierstocke gelangen (Nr. 40. p. 347). Eben so kann sich die Ausspritzung nicht durch die langen gebogenen und gewundenen Eileiter vieler Säugethiere, z. B. der Meerschweinchen, erstrecken. Die Mündung des Eileiters ist äußerst fein, zum Theil durch Kotyledonen, oder, wie andere Ausführungsgänge, durch Klappen verschlossen, so daß nichts aus dem Fruchthälter in die Eileiter treten kann, z. B. beim Kaninchen, Hasen und Schweine (Nr. 40. p. 346. Nr. 23. S. 73); auch Hausmann fand, daß die in den Fruchthälter eines Schweines eingeblasene Luft durchaus nicht in den Eileiter drang. Letzterer liegt ferner nicht in ge-

rader Richtung zur Fruchthältermündung, sondern in einem Winkel: der Same muß sich im Fruchthälter verlieren, oder nach dessen Mündung zurückfließen. Der Theil des Eileiters, der näher am Fruchthälter liegt, ist enger als der nach dem Eierstocke zu: von Letzterem geht also auch wahrscheinlich die Bewegung allein aus.
h) Weder Hausmann noch andere Beobachter haben Samen in den Eileitern gefunden; so auch Prevost und Dumas bei Hunden in den ersten 24 Stunden nach der Begattung: 3 bis 5 Tage darauf fanden sie bisweilen einige Samenthierchen, aber wenige und nie am Eierstocke (Nr. 196. IX. S. 180 fg.). h.
i) So müßte auch, da nach Haightons Beobachtung (§. 291. d) die 4 Stunden nach der Begattung unternommene Durchschneidung der Eileiter die Befruchtung vereitelte, der Same erst spät hindurchgehen, wie denn auch Cruikshank (Nr. 172. 1797. p. 183) unmittelbar nach der Begattung die Eileiter in ihrer gewöhnlichen Lage und ohne Bewegung fand. i.
k) Gesetzt aber auch, der Same ginge durch die Eileiter, so müßte er, um zum Eie zu gelangen, noch durch das Bauchfell und die Membram des Eierstockes und seines Bläschens durchschwitzen, denn es ist kein offner Weg dahin. Home (Nr. 165. III. p. 294 sqq.) giebt zwar einen solchen an, indem er behauptet, der gelbe Körper sey eine drüsige Substanz, welche das Ei bilde, bei der Reife sich aufthue und das Ei offen lege, so daß der Same zu ihm kommen könne. Dies ist aber eine unhaltbare Hypothese, wie die nähere Betrachtung des gelben Körpers uns lehren wird. — Da man die Hindernisse einsah, welche sich dem Gelangen des Samens zum Eierstocke entgegenstellen, gleichwohl überzeugt war, daß nur in diesem Organe die Befruchtung vor sich gehen könne, so nahm man zweierlei Auswege an, eine Aura und eine Einsaugung. k.
C) Nach Schneegaß (Nr. 22. S. 117) entbindet sich aus der Vermischung des Samens und des Fruchthälterschleims eine Aura seminalis, welche durch die Eileiter aufsteigt und nach Kuhlemann (Nr. 13. p. 32) durch die Membranen des Eierstocks dringt. So soll auch nach Parsons (Nr. 12. p. 66) der Same aus dem Fruchtgange wieder abfließen und bloß seine Aura zu den Eierstöcken gelangen, wie bei den Pflanzen durch den Griffel, der auch keine Materie C.

zum Fruchtknoten führen kann. Dagegen sprechen aber die oben (§. 290. a) angeführten Beobachtungen. Indeß denkt man sich unter der Aura auch keinen wirklichen Dunst, sondern ein sinnlich unerkennbares Vehikel wirkender Kraft. Man erkennt ein ideelles Princip an, welches in der sinnlichen Welt wirkt, und glaubt, sich diese Wirksamkeit erklären zu können durch ein Mittelding, dessen Annahme der Vernunft widerspricht, da es ein sinnlich nicht wahrnehmbarer Körper und ein in Materie bestehender Geist seyn soll und dessen Daseyn durch die Erfahrung gar nicht erwiesen werden kann. Bei solcher hyperphysischen Annahme hatte die Phantasie freies Feld, wie denn z. B. nach Millot (Nr. 86) die aura seminalis ein geistiger Theil, ein Nervenprincip, welches das Element des Universums ist, seyn sollte. Was die Erfahrung betrifft, so soll Mondat den Samen von Hunden in die Mündung eines gebogenen Trichters aufgefangen, dessen 10 Zoll langes Röhrenende 3 bis 4 Zoll tief in den Fruchtgang brünstiger Hündinnen geleitet und dadurch in 18 Fällen unter 30 Versuchen die Befruchtung bewirkt haben (Nr. 197. III. S. 353): indeß ist diese Nachricht zu wenig beglaubigt, als daß sie beachtet werden

D. könnte. D) Schon Caspar Bartholin, Perrault und Sturm hatten behauptet, der Same gehe ins Blut. In den neuern Zeiten wurde diese Lehre besonders durch Grasmeyer ausgeführt. Nach ihm soll der flüchtige und wesentliche Theil des Samens von den Saugadern des hierzu allein (Nr. 18. p. 22) geeigneten Fruchtganges aufgesogen und der Säftemasse beigemischt werden, gleich einem Ansteckungsstoffe bei vorhandener Prädisposition (ebd. p. 31) seine Wirksamkeit entwickeln, und zwar theils einen fieberhaften Zustand erregen, theils nach den Gesetzen der specifischen Verwandtschaft durch die arteria spermatica zum Eierstocke gehen, ungefähr wie das Maserngift auf die Lungen, das Scharlachgift auf den Rachen sich wirft (ebd. p. 39); indem er endlich mit der Feuchtigkeit eines Bläschens sich mischt, soll daraus der Keim der Frucht entstehen (ebd. p. 22). Gleiche Meinung hatten zwei ungenannte Schriftsteller (Nr. 20 und Nr. 73) und Hösch (Nr. 21); sie beriefen sich darauf, daß sich der Same bei dem Manne selbst als eine durchdringende Substanz erweise;

daß der Fruchtgang bei syphilitischer Ansteckung viel Einsaugungskraft zeige, welche durch die Falten unterstützt werde, und daß die Befruchtung im Gesammtorganismus Veränderungen hervorbringe. Aber es widerspricht der Analogie, daß ein allgemein wirkender Stoff nur durch die Saugadern eines einzigen Organs aufgenommen werden soll; die Befruchtung müßte auch nach durchschnittenem Eileiter (§. 291. a—c) oder Fruchthälter (§. 291. C) erfolgen können; endlich giebt es keine directen Beweise für die Einsaugung. Henschel hat zwar an einer Traube von Ricinus communis, welcher er die männlichen Blüten genommen und den Pollen am Stengel eingeimpft hatte, Früchte sich bilden sehen; aber diese hatten sich in andern Fällen auch ohne solche Impfung erzeugt.

§. 293. Wenn wir nach allen diesen Thatsachen die Behauptung, daß der Same in den Eierstock gelangt, aufgeben müssen, so dürfen wir der Analogie gemäß vermuthen, daß wie bei der äußerlichen (§. 274. a) so auch bei der absolut innerlichen Befruchtung das Erzeugniß des Eierstockes dem Samen entgegenkomme. Es fragt sich nun, wo treffen diese beiden Stoffe innerhalb des weiblichen Körpers zusammen? A) Man vermuthet, daß A.
dies in den blasenförmigen Behältern geschehe, welche bei vielen niedern Thieren mit dem untern Theile der Zeugungsorgane zusammenmünden. So könnte denn diese Blase bei den Mollusken ein Behälter für den Samen des andern Individuums seyn, welcher hernach zu den abgehenden Eiern träte; Dumas hat wirklich in der langhälsigen Blase derjenigen Individuen, welche sich weiblich verhielten, Samenthierchen gefunden: indessen ist das Daseyn solcher Entozoen in einem Organe von Mollusken nicht beweisend (§. 68. a), und jener Behälter ist, wie Treviranus (Nr. 186. I. S. 52) erwiesen hat, die Harnblase. Swammerdam, Bonnet (Nr. 90. I. S. 358), Herold (Nr. 220. S. VII.) und Andere erklärten eine der oben (§. 103) angegebenen Blasen der weiblichen Insecten für Behälter des Samens. Hunter betupfte die Eier von Weibchen, die sich noch nicht begattet hatten, mittels eines Pinsels mit der Feuchtigkeit aus der Blase eines begatteten Weibchens, und es entwickelten sich einige davon, wiewohl andere unbefruchtet blieben (Nr. 165. III. p. 370).

Meinecke (Nr. 187. IV. S. 115. fgg.) führt dafür an, daß die Blase nach der Begattung immer eine zähe, weiße Flüssigkeit enthalte, die vor derselben und nach dem Eierlegen fehle; indeß konnte er damit die schon im Eiergange befindlichen Eier nicht befruchten. Huber fand bei Bienen das abgebrochene Zeugungsglied in der Blase steckend, und Audouin (Nr. 190. II. p. 281 sqq.) behauptet, daß bei den Insecten überhaupt die Blase das Zeugungsglied aufnehme, der hörnerne Theil desselben darin zurückbleibe, und die Eier befruchtet werden, indem sie vor der Mündung der Blase vorübergehen; er bemerkt die bedeutende Entwickelung dieser „Begattungsblase", welche z. B. beim Drilus flavus dicker als das ganze Männchen und zwanzig Mahl größer ist als das Zeugungsglied (ebd. p. 454). Allein bei allem dem ist uns jene Annahme sehr unwahrscheinlich. Denn 1) gehen die Blasen fast durchgängig in einem Winkel vom Eiergange ab, und es scheint daher, als könne das Zeugungsglied nur durch ein Ungefähr dahin gelangen, so wie in einem Falle, den Mursinna (Nr. 192. V. S. 153) beobachtete, ein Mann bei Hindernissen im Fruchtgange den Eintritt in die Harnblase allmählig erzwang; hat sich aber das Zeugungsglied eines Insects dahin verirrt, so muß es beim Versuche zurückzuziehen, wegen jener Richtung abbrechen. Es fragt sich also noch, ob die Blase jedes weiblichen Insects nach der Begattung das Zeugungsglied enthält, oder ob dies nicht vielmehr bloß in einzelnen Fällen vorkommt? Und ist das, was man in den Blasen findet, auch immer wirklich ein männlicher Theil? Meckel (Nr. 159) fand einige Mahl einen festen Körper darin, der wohl ein Gerinnsel seyn mochte. Die Blase des weiblichen Psocus pulsatorius enthält nach Nitzsch (Nr. 213. IV. S. 281) kuglige Bälge, welche eine weißliche Flüssigkeit absondern und durch ihre engen, gewundenen Ausführungsgänge, mittels deren sie, wie auf Stielen, am Gange der Blase aufsitzen, ergießen. Diese interessante Entdeckung zeigt die Bestimmung dieser Organe ganz deutlich. 2) So entspringt auch die Blase bei manchen Insecten, z. B. bei Bienen und Wespen, aus einem blinden Gefäße und erscheint aller Analogie nach als der Behälter einer in diesem Gefäße secernirten Flüssigkeit. 3) Daher findet man hin und wieder

auch gleiche Blasen bei den Männchen, z. B. bei Carabus monilis (Rambohr in Nr. 183. I. S. 224). 4) Ähnliche Blasen finden sich ferner auch bei Thieren, die sich nur äußerlich oder gar nicht begatten, bei Holothurien, Regenwürmern rc. 5) Die Blase liegt bei manchen Insecten hoch an den Eileitern, so daß das Zeugungsglied nicht in sie gelangen kann. 6) Bei andern hat sie einen langen, geschlängelten Ausführungsgang, durch welchen dasselbe schwerlich zu bringen vermag. 7) Bei noch andern, z. B. dem Syrphus tenax, fehlt sie gänzlich oder mündet, z. B. bei Phasmen, nach außen (Nr. 175. XII. S. 621 fg.). 8) Wenn sie auch Samen enthielte, so wäre es unerklärlich, wie von ihr aus jedes durch den Eiergang tretende Ei befruchtet werden könnte: wie sollte wohl der Same sich so vertheilen, daß von 400 Eiern 300 unterwegs mit ihm in Berührung träten? 9) Die Eier der Insecten haben nach Hegetschweiler schon im Eierstocke eine feste, lederartige Schale, so daß man immer noch nicht einsieht, wie der Same in das Ei kommen kann. — Bei Vögeln sollte nach Fabricius die nach ihm benannte bursa jene Function haben, — eine Meinung, welche schon Harvey widerlegte. Diese Blase mündet nämlich in die Cloake, und das Ei ist, wenn es dahin kommt, bereits durch Schalenhaut und Kalkschale der Befruchtung unzugänglich; sie ist ferner bei ganz jungen Vögeln größer als bei denen, die schon zeugungsfähig sind, und bei Männchen größer als bei Weibchen (Nr. 43. p. 33); sie gehört also nicht zu den Zeugungsorganen (Nr. 243. 1829. S. 43) und ist vielmehr nach v. Baer als Harnblasenzipfel zu betrachten, wie denn auch Berthold (Nr. 175. XIV. S. 911) öfters Harn in ihr antraf. B) Man nimmt meistentheils an, daß der Same bei den B.
Vögeln in den untern Theil des Eileiters, welchen man Uterus nennt, bei den Säugethieren aber und bei dem Menschen in den Fruchthälter kommt und daselbst mit dem Eie oder mit dem Fruchtstoffe zusammentrifft. Wir fragen hier zuvörderst, ob die Wirklichkeit dieses Herganges fest steht (a), und sodann, ob die Möglichkeit desselben für alle Fälle, wo Befruchtung Statt findet, erwiesen ist (b—f)? a) Ruysch hatte Gelegenheit, die Leichname zweier a.
Weibspersonen zu zergliedern, die bald nach der Begattung ermor=

det worden waren: bei der Einen fand er den Fruchthälter geschlossen und in ihm, so wie in den Eileitern eine weiße Flüssigkeit, die er für Samen hielt (Nr. 226. VI. §. 1); bei der Andern waren Fruchthälter und Eileiter turgescirend und enthielten eine Flüssigkeit, die der Farbe und dem Ansehen nach Samen war (Nr. 227. VI. §. 21). Bond (Nr. 196. XL. S. 327) fand bei einem jungen Weibe, welches fast unmittelbar nach der Begattung sich mit Opium vergiftet hatte, eine dicke Schicht Samen an der Wandung vom Halse und Körper des Fruchthälters. Verheyen fand im Fruchthälter einer Kuh Feuchtigkeit, die dem Aussehen nach dem Samen ähnelte. Diese Beobachtungen sind zum Theil unsicher: es war das Natürlichste, anzunehmen, daß der Same in den Fruchthälter eindringe; mit dieser Voraussetzung schritten nun die Zergliederer zur Untersuchung und waren geneigt, jede weiße, zähe Flüssigkeit, die sie fanden, und die im Fruchthälter und in den Eileitern abgesondert seyn konnte, für den Samen zu halten. Noch zweifelhafter werden jene Beobachtungen dadurch, wie Treviranus bemerkt (Nr. 100. III. S. 395), daß Bartholin und Santorini bei Wöchnerinnen eine dem Samen ähnliche Feuchtigkeit in den Eileitern gefunden haben wollen. — Wie Leuwenhoek, so sahen auch Prevost und Dumas (Nr. 196. IX. S. 180) bei Kaninchen und Hunden 24 Stunden nach der Begattung Samenthierchen im Fruchthälter, welche am dritten bis fünften Tage bisweilen auch in den Eileitern, jedoch in geringer Zahl sich fanden und am sechsten und siebenten Tage abnahmen. Indessen bemerkt 1) Treviranus (a. a. O.), daß Buffon, Daubenton und Needham solche Entozoen in der weiblichen Flüssigkeit auch, wo keine Begattung vorhergegangen war, fanden. 2) Widersprechen andere Beobachter: Harvey (Nr. 10. p. 312) ließ mehrere Hirsche, Hunde, Kaninchen und andere Thiere sich begatten, fand bei denen, welche er darauf tödtete, keinen Samen im Fruchthälter, während die, welche er leben ließ, zur rechten Zeit gebaren; Graaf (Nr. 40. p. 407. 411) sah bei den Kaninchen den Samen sogleich wieder abfließen, ungachtet sie befruchtet waren, und wenn etwas davon zurückblieb, so war es gewiß so wenig, daß es kaum noch aufgenommen werden konnte;

Haller (Nr. 95. VIII. p. 19) konnte bei seinen vielfältigen Untersuchungen nur ein einziges Mahl 45 Minuten nach der Begattung Samen im Fruchthälter finden; Kuhlemann sah ihn ¾ bis 1½ Stunden nach der Begattung im Fruchtgange, an der Mündung des Fruchthälters, aber nicht in diesem selbst (Nr. 13. S. 17. fg.), späterhin nicht mehr (ebd. S. 19. fgg.); Hausmann fand ihn bei einem Schweine 35 Minuten nach der Begattung im Fruchthälter (Nr. 82. 1. Versuch), in andern Fällen aber 20 Minuten (ebd. 2. Vers.), 12 Minuten (ebd. 3. Vers.), 17 Stunden nach der Begattung (ebd. 4. Vers.) nicht. 3) Da brünstige Kaninchen, Schweine u. s. w. von jeder Begattung befruchtet zu werden pflegen, so dürfen wir nach diesen Beobachtungen annehmen, daß allerdings Samen in den Fruchthälter kommen kann und wahrscheinlich auch gewöhnlich dahin kommt, daß dies aber nicht die nothwendige Bedingung der Befruchtung ist. — Mit diesem Resultate wenden wir uns nun zur Untersuchung der Möglichkeit dieser Aufnahme und erwägen zuvörderst die Schwierigkeiten, welche derselben entgegenstehen (b — e), sodann die Fälle offenbarer Unmöglichkeit (f). Der Same kann entweder durch die Begattung unmittelbar eingetrieben (b — d) oder nach derselben aufgenommen werden (e). Ersteres setzt voraus, theils daß das Zeugungsglied bis gegen die Mündung des Fruchthälters reicht, und die Ausspritzung Kraft genug hat, um den Samen über die Cloake oder den Fruchtgang hinaus zu treiben (b), theils daß der Eileiter oder der Fruchthälter sowohl durch seine Richtung (c), als auch durch seine Öffnung (d) geeignet ist, den Samen aufzunehmen. b) Bei den meisten Vögeln fehlt das Zeugungsglied; der Samen kommt aus der männlichen Cloake in die weibliche, also nicht unmittelbar in einen engen Canal, sondern in eine weitere Höhle, und die Mündung des Eileiters ist so eng, daß man von hier aus nicht leicht eine Sonde einbringen kann: die Ausspritzung scheint daher kaum hinreichend, um den Samen hier einzutreiben (Nr. 10. p. 22. 137). Der Samen kann zwar in den untern Theil des Eileiters treten, wenn dieser bei der Begattung in die Cloake gestülpt wird, wie denn auch die Poularden (Hühner, welchen man diesen Theil genommen hat) nach der Be- b

gattung nur unbefruchtete Eier legen: indeß bleibt auch dann der Weg des Samens zu den zu befruchtenden Eiern immer noch dunkel. Bei den Säugethieren steht der Durchmesser des Fruchtganges überhaupt mehr mit der Größe der Frucht als mit der des Zeugungsgliedes in Proportion (Nr. 111. IV. S. 525); bei Hasen, Kaninchen u. s. w. ist die Länge des Fruchtganges außer allem Verhältnisse zur Länge des Zeugungsgliedes, so daß der Same durch Ausspritzung schwerlich in den Fruchthälter gelangt. Dasselbe wird auch der Fall seyn bei den Thieren, die keine Samenbläschen haben, und wo deshalb die Ausspritzung schwächer seyn muß. — Beim Menschen kann eine solche Aufnahme allerdings eher Statt finden: da Fruchtgang und Zeugungsglied in Hinsicht auf Länge einander entsprechen, und da die Ausspritzung einige Zoll weit sich erstreckt, so muß der Same mit einiger Gewalt gegen die Mündung treffen und, wenn sie geöffnet ist, eindringen; ist das Zeugungsglied zu kurz und die Ausspritzung zu schwach, so erfolgt gewöhnlich keine Befruchtung. Allein die Kürze scheint hier bloß als der Ausdruck schwächerer Zeugungskraft die Befruchtung zu hindern und durch die Energie der Ausspritzung compensirt werden zu können. Denn man hat eine Menge Beispiele, wo das Zeugungsglied entweder aus Besorgniß der Schwängerung oder wegen mechanischer Hindernisse bloß in den Vorhof gebracht wurde und dennoch Befruchtung erfolgte. Einen Fall der ersten Art beobachtete z. B. Schüter (Nr. 228. XX. S. 180) bei einem schwangern 14jährigen Mädchen, wo der Hymen unverletzt war, so daß nur mit Mühe ein Federkiel hätte eingebracht werden können. In einem Falle der letztern Art fand der Geburtshelfer den Fruchtgang so verengt, daß er nur unter großen Schmerzen der Kreißenden den Zeigefinger einführen konnte (Nr. 229. XIX. S. 182); eine junge Frau hatte an der Mündung des Fruchtganges eine so feste und dicke Membran, daß der Mann davon eine Paraphimosis bekam, und wurde gleichwohl schwanger, konnte aber erst nach Durchschneidung der Membran gebären (Guillemeau in Nr. 171. IV. p. 160); Walter (Nr. 41. §. 13) fand bei einer Schwangern eine solche Verwachsung, daß sich nicht einmahl die Spitze des Zeigefingers einbringen ließ; bei einer Andern (ebd. §. 14)

verschloß vor dem unverletzten Hymen eine widernatürliche Membran den Zugang in den Fruchtgang so, daß nur mit Mühe und durch eine Wendung von oben und vorne nach unten und hinten die Spitze des kleinen Fingers eingebracht werden konnte; bei einer Frau mit engem Becken war in Folge der bei dem ersten Gebären erlittenen Mißhandlung der Fruchtgang bis auf eine Öffnung, die nur eine feine Sonde aufnahm, verwachsen, und da das Zeugungsglied späterhin in die Harnröhre sich einen Weg gebahnt hatte, so wurde die Frau doch wieder schwanger (Mürsinna in Nr. 192. V. S. 149); in einem ähnlichen Falle konnte die Entbindung ebenfalls nur durch Zerschneidung der Verwachsung möglich gemacht werden (ebd. II. 2. Stück. S. 71); ein anderes Mahl ließ der Hymen bei der Entbindung kaum die Spitze des Zeigefingers durch und mußte durchschnitten werden (Nr. 198. 1825. III. S. 163); mehrere ähnliche Fälle hat Voigtel (Nr. 142. III. S. 433—437) gesammelt. — c) Zur Einspritzung wäre erforderlich, daß die Mündung des Fruchthälters mit der des Zeugungsgliedes in gerader Linie läge: nun bildet aber bei dem Menschen der Fruchthälter einen Winkel mit dem Fruchtgange, so daß der Same mehr gegen die Lippen als in die Öffnung gespritzt wird. Noch mehr ist dies der Fall bei schief stehendem und nach vorne gebogenem Fruchthälter, bei Vorfällen desselben, eingebrachten Pessarien, großen bis in den Fruchtgang herabhängenden Geschwülsten u. s. w., wo dennoch oft Schwängerung Statt findet (Nr. 145. I. S. 280). Bei einer Person, wo die Schamöffnung fehlte und der Fruchtgang in den Mastdarm sich öffnete, erfolgte Menstruation, Begattung und Gebären durch den After (Nr. 75); ähnliche Fälle beobachteten Huxham (Nr. 172. no. 379. p. 408) und Rossi (Nr. 197. XV. S. 703). Bei den Hypospadiäen und Epispadiäen kann der Same, da er nur an der Fläche des Zeugungsgliedes hinströmt, weder mit der erforderlichen Kraft das Ende des Fruchtganges erreichen, noch in der gehörigen Richtung auf die Öffnung des Fruchthälters treffen, um in diesen zu dringen; gleichwohl giebt es mehrere Beispiele, daß solche Personen zeugten, und daß hier kein Irrthum Statt fand, wird besonders durch solche Fälle erwiesen, wo diese Mißbildung erblich ist (Nr. 145. I.

S. 251 fg. Nr. 171. IV. p. 162. XXI. p. 112. Nr. 191. XVII. S. 9). Bei Kaninchen, Hasen ꝛc. hat der Fruchthälter zwei Mündungen, und da die Eichel nicht gespalten ist, so muß der Same gegen die Scheidewand zwischen beide Mündungen getrieben
d. werden. d) Bei dem Bäre ist die Mündung des Fruchthälters von einem Kreise kammförmiger Falten des Fruchtganges umgeben und beinahe eingeschachtelt, so daß sich die größten Schwierigkeiten dem Eindringen des Samens entgegensetzen (Nr. 111. IV. S. 525). Beim Känguruh sind die Mündungen des eigentlichen Fruchthälters vor dem Gebären völlig geschlossen und gar nicht zu bemerken, so daß der Same nur durch die zwei Seitencanäle eindringen könnte (Nr. 165. III. p. 347); die Mündungen von diesen gehen aber schräg durch die Wandung des Fruchtganges, wie die Ureteren in die Harnblase, so daß sie also bloß ausführen, nichts von außen aufnehmen können (Blainville in Nr. 180. 1818. p. 25). Überhaupt ist bei den Säugethieren, z. B. Schafen (Nr. 13. p. 7) und Hirschen (Nr. 10. p. 299), der Hals des Fruchthälters knorplig und die Mündung so fest verschlossen, daß keine Luft eingeblasen werden kann. Man müßte also annehmen, daß die Mündung durch eine eigne Thätigkeit geöffnet werde. Dafür scheint zu sprechen die Ergießung von Schleim, welche bisweilen während einer fruchtbaren Begattung von den Frauen gespürt wird und aus dem Fruchthälter zu kommen scheint. Eine genauere Untersuchung ist nicht möglich; da die Empfindung im Momente der Ausspritzung des Samens beobachtet wird, so ist vielleicht, wie Grasmeyer (Nr. 18. p. 9) annimmt, die Befruchtung durch die Gleichzeitigkeit der männlichen und weiblichen Ergießung bedingt; diese würde aber eine gleichmäßige Stimmung beider Individuen, eine Harmonie ihres innern Lebenscharakters voraussetzen, und dies würde den Umstand erklären, daß bisweilen Personen in bestimmten Ehen oder zu einzelnen Zeiten unfruchtbar sind, während sie in andern Verbindungen und zu andern Zeiten sich fortpflanzen. Indessen ist es noch keineswegs ausgemacht, daß bei jeder Befruchtung eine weibliche Ergießung erfolgen müsse; manche Frauen spüren nichts davon, und man kann es nicht erweisen, daß sie Statt findet, ohne sich durch eine Empfindung zu offenbaren.

Eine anhaltende Öffnung läßt sich nicht voraussetzen, denn, wie Hösch (Nr. 21. S. 87. 96) anführt, hat man bei Untersuchungen vor und nach der Begattung die Mündung immer geschlossen, auch sonst nicht die mindeste Bewegung oder Veränderung daran gefunden. Jene Ergießung kann also nur auf einer momentanen Öffnung der äußern Mündung beruhen, wodurch der im Halse des Fruchthälters angesammelte Schleim ausgestoßen wird; allein während der Schleim auf diese Weise hervorschießt, kann der Same nicht eintreten, sondern beide Flüssigkeiten müssen sich im Fruchtgange vermischen; ist aber dies Moment vorüber, so fehlt theils die Gewalt, welche den Samen eintriebe, theils hat sich die Mündung unstreitig wieder geschlossen. — e) Schon lange hat man vermuthet, daß der Fruchthälter nach der Begattung durch eigene Lebensthätigkeit den Samen allmählig aufnehme. Blundell (Nr. 169. p. 54) glaubt dies erwiesen zu haben durch die Beobachtung, daß bei Kaninchen der Fruchthälter, besonders aber der Fruchtgang, eine lebhafte peristaltische Bewegung zeigt, daß letzterer in der Brunst nicht ruht, sich verkürzt und verlängert, erweitert und verengert, bisweilen dicht an die Mündung des Fruchthälters sich anschmiegt und bei äußerer Reizung sich auf ⅔ des gewöhnlichen Durchmessers zusammenzieht. Allein eine solche Bewegung kann nur bei denjenigen Thieren angenommen werden, wo diese Organe darmförmig und mit deutlichen Muskelfasern versehen sind, nicht bei dem Menschen, wo der Fruchthälter vor der Schwangerschaft keine so rege Lebensthätigkeit äußert. Am unwahrscheinlichsten wäre eine solche Lebensthätigkeit an den knorpelartig festen Lippen; auch ist es nicht wahrscheinlich, daß ein so großes Gebilde, vergleichen der Hals des Fruchthälters ist, die wenigen Tropfen einsaugen und fortbewegen könnte, da sonst überall eine Proportion zwischen der zu bewegenden Masse und dem Durchmesser der leitenden Canäle sich zeigt und die Aufsaugung vorzüglich nur aus einer größern Quantität Flüssigkeit erfolgt. Es erfolgt ferner Befruchtung unter Umständen, wo eine solche Lebensthätigkeit am untern Theile des Fruchthälters gar nicht Statt finden kann, nämlich bei großen Einrissen in die Lippen und den Hals, die bei einem frühern Gebären entstanden und entweder unverheilt geblieben oder

vernarbt sind, so wie bei andern Verhärtungen und Scirrhositäten dieser Theile (Nr. 145. I. S. 281). Wenn endlich die männliche Feuchtigkeit von der Mündung des Fruchthälters eingesogen und in diesen geführt würde, so müßte dieser auch unmittelbar angesteckt und der Sitz syphilitischer Localübel werden können, was doch nie der Fall ist.

f. — f) Es kommen aber auch Fälle vor, wo die Aufnahme des Samens in den Fruchthälter oder bei Vögeln in den untern Theil des Eileiters schlechthin unmöglich war und dennoch Befruchtung erfolgte. Hausmann ließ eine Truthenne begatten, die schon ein unbefruchtetes Ei im sogenannten Uterus hatte, welches sie auch 24 Stunden danach legte, und das sich als unbefruchtet erwies; dies Ei mußte den Eintritt des Samens aus der Cloake hindern, da jedes reife Ei den sogenannten Uterus vollkommen ausfüllt: gleichwohl legte die Henne nach 48 Stunden ein befruchtetes Ei und binnen 12 Tagen noch 7 andere, ebenfalls befruchtete. — Eine Frau, die sich ein Kind sehnlichst wünschte, wurde schwanger, ungeachtet ihr Fruchtgang über der Mündung der Harnröhre fest verwachsen war; sie wurde, da nach dreitägigen Wehen die Verwachsung zerrissen und der Riß durch den Geburtshelfer unter starker Blutung erweitert worden war, entbunden und starb 6 Stunden darauf (Nr. 172. XX. p. 56). Bei einer Frau, die im Wochenbette an einer Entzündung des Fruchthälters gelitten hatte, war seitdem die Menstruation mit Beschwerden verknüpft und bestand nur in einigen Tropfen; da sie nach sieben Jahren wieder schwanger geworden und 3 Tage lang fruchtlose Wehen gehabt hatte, fand der Geburtshelfer die Mündung des Fruchthälters verwachsen und konnte die Entbindung nur durch einen Einschnitt in denselben bewerkstelligen (Meißner in Nr. 195. IV. S. 385). Eine Frau wurde, ungeachtet sie gesund und stark war, erst spät und äußerst sparsam menstruirt, so daß sie dabei höchstens 10 Tropfen Blut verlor; nach einer elfjährigen unfruchtbaren Ehe wurde sie im zweiten Jahre einer zweiten Ehe schwanger, und zur Zeit des Gebärens fanden zwei Hebammen und zwei Geburtshelfer, Dietrich und Bönisch in Camenz, das untere Segment des Fruchthälters wie einen kugligen Körper im Fruchtgange vorliegend und ohne Mündung: da sie

nach viertägigen fruchtlosen Wehen durch wiederholte Untersuchungen sich vollkommen überzeugt hatten, daß hier kein bloßer Schiefstand des Fruchthälters vorhanden war, machten sie einen Einschnitt in denselben, der zuerst reines Blut gab, worauf nachmahls die Eihäute unverletzt hervortraten und geöffnet werden mußten; die durch die Kunst eröffnete Mündung erhielt sich nach dem Gebären, und die Menstruation wurde normal (Nr. 25. p. 8). In einem andern Falle ließ die Totalform des Fruchthälters keinen Zweifel, daß er ursprünglich verwachsen war: gleichwohl war Befruchtung erfolgt, und die Frucht hatte sich in der Bauchhöhle entwickelt, wo sie nach dem in hohem Alter erfolgten Tode als Lithopädion gefunden wurde (Nr. 65. I. S. 105). Auch haben Breschet (Nr. 231. VIII. 3. Stück. S. 64) und Carus (Nr. 230. I. S. 53) Fälle beobachtet, wo die Mündungen der Eileiter in den Fruchthälter verschlossen waren und dennoch Schwangerschaft Statt fand. — g) Fassen wir nun dies Alles zusammen, so scheint so viel gewiß zu seyn, daß der Same in den Fruchthälter kommen kann, daß aber nicht dies Eindringen, sondern nur das Antreffen des Samens an den in den Fruchtgang hereinragenden untern Theil des Fruchthälters (Vaginalportion) die unerlaßliche Bedingung der Befruchtung ist. Es läßt sich denken, daß, wie bei äußerer Begattung das elementarische Wasser (§. 287. d) und der organische Schleim (§. 290. c) die Leiter der Befruchtung sind, eine gleiche Leitung durch den im Fruchthälter secernirten Schleim vermittelt werden kann. Bei dieser Ansicht können wir uns nun auch die Befruchtung bei manchen niedern Thieren erklären, z. B. beim Regenwurme, wo bei der Begattung die männliche Öffnung des einen Individuums, aus welcher der Same tritt, von der Mündung der Eileiter des andern Individuums weit entfernt ist, aber ein weißer, brausender, schaumiger Schleim an der aufgeschwollenen Haut sich verbreitet, der als Leiter des Samens dienen kann (Nr. 223. p. 22 sq.). g.

§. 294. Was die Zeitverhältnisse betrifft, so sind zwei Fälle möglich; die Befruchtung erfolgt entweder im Momente der Begattung und namentlich der Samenergießung, so daß in Folge derselben ein Bläschen des Eierstockes berstet; oder sie findet spä-

terhin unmerklich Statt, indem der Fruchtstoff der Befruchtung
A. entgegen kommt. A) Die erstere Meinung scheint die natürlichere
a. zu seyn. a) Sie hat die Analogie der äußerlichen Begattung für sich, indem hier die Befruchtung das Werk des Augenblickes ist, in welchem der Same ausgeleert wird und mit den Eiern in Berührung tritt, so daß man sie durch Abwaschen der Eier dann nicht rückgängig zu machen im Stande ist; auch erfolgt die Be-
b. fruchtung bei den Pflanzen nur im Fruchtknoten. b) Diese Ansicht stimmt auch mit unsern allgemeinen Begriffen von der Zeugung überein. Die Befruchtung ist Steigerung der Thätigkeit des Fruchtstoffes, wodurch ein selbstständiges Leben in ihm erweckt wird; sie ist also eine innere Umwandlung, eine Veränderung der dynamischen Beziehungen in dem Erzeugnisse des weiblichen Individuums durch das Erzeugniß des männlichen. Diese Erzeugnisse wirken bloß als Theile der Organismen, zu welchen sie gehören, und vermöge deren Lebendigkeit. So kann denn, wie uns dünkt, jene Steigerung des innern Zustandes des weiblichen Stoffes durch den männlichen nur in dem Momente der innigsten Vereinigung und des höchsten Lebens der Zeugenden erfolgen. Die Empfindungen bei der Begattung und bei der Samenergießung scheinen eben darauf berechnet zu seyn, das Leben auf den höchsten Punct zu steigern; sie würden ganz müßig und ohne alle organische Beziehung seyn, wenn die Befruchtung erst später und unmerklich erfolgte.
c. c) Diese Ansicht wird ferner durch die Erfahrung unterstützt: wir haben nämlich über den innern Hergang bei der Befruchtung keine unmittelbare Erfahrung, außer im Gefühle des Weibes; dieses eigenthümliche, den ganzen Organismus durchbebende Gefühl, welches manchen Frauen die sichere Überzeugung erfolgter Befruchtung gewährt, findet aber nur im Momente der Begattung Statt; es ist die Empfindung eines wie durch den Blitz sich entzündenden Lebens in dem, was bisher bloß Theil des Organismus war; die Empfindung einer Auflösung des eigenen Lebens in zwei von einan-
d. der verschiedene Leben. d) Die weitere Erfahrung bestätigt dies: wie nämlich nach dieser Ansicht die Befruchtung im Eierstocke erfolgt, so treten auch die ersten sichtbaren Erscheinungen der Befruchtung nur an diesem Organe auf, nämlich das An-

schwellen und Bersten der Bläschen. c) Nuck unterband nach der Begattung eines Kaninchens einen Eileiter und fand nachher einen Embryo in demselben oberhalb der Unterbindung. Wenn man diesen Versuch für erdichtet erklärt hat, ohne jedoch zu einer solchen Beschuldigung einen andern Grund zu haben als das vorgefaßte Urtheil, so ist die Schwangerschaft außerhalb des Fruchthälters (graviditas extrauterina) um so zuverlässiger. Die Bauchschwangerschaft (graviditas abdominalis) kann zwar dadurch entstehen, daß das Ei sammt der Frucht durch einen Riß des Fruchthälters aus diesem in die Bauchhöhle tritt; aber in den meisten Fällen ist weder eine Veranlassung zu einem solchen Risse vorausgegangen, noch haben Zufälle, die ihn zu begleiten pflegen, während des Lebens Statt gefunden, noch werden auch Spuren von ihm nach dem Tode gefunden: dieser abnorme Zustand muß also darauf beruhen, daß das befruchtete Ei nicht in den Eileiter aufgenommen worden ist. Eben so findet man die Frucht nicht selten im Eierstocke (graviditas ovarii) oder im Eileiter (graviditas tubaria). Diejenigen, welche meinen, daß die Befruchtung erst im Fruchthälter vor sich gehe, behaupten, die Abnormität beruhe in allen diesen Fällen eben darauf, daß der Same in die Eileiter sich verirrt und die Befruchtung an einem widernatürlichen Orte Statt gefunden habe (Nr. 23. S. 77). Aber die Veranlassungen und Erscheinungen deuten vielmehr darauf hin, daß bloß die verhinderte Ableitung des Eies die Entwickelung des Embryo an einer widernatürlichen Stelle verursacht. Nämlich in manchen dieser Fälle ist ein abnormes organisches Verhältniß offenbar die Ursache: z. B. die Eileiter sind unvollkommen entwickelt, kurz und ohne Fimbrien, so daß sie das Ei nicht aufnehmen können, und dieses im Eierstocke bleiben und daselbst sich entwickeln muß (Nr. 80. p. 16). Oder ein Schreck kann eine Lähmung der Eileiter, oder eine Entzündung im Eierstocke und ein Hinderniß für die Aufnahme in den Eileiter verursachen. Eine Frau z. B., welche viel Geschlechtslust hatte, wurde unmittelbar nach der Begattung mit ihrem Manne durch das hastige Eintreten eines Fremden überrascht, so daß sie lange bestürzt und aufgeregt war, in der Nacht unwohl wurde, am folgenden Tage Kolik mit

einem fest sitzenden Schmerz in der linken Hüftgegend bekam und einen Blutklumpen mit Blutwasser verlor; sie magerte unter fortdauernden Schmerzen ab und starb zu Ende des sechsten Monats, wo denn die Leichenöffnung am linken Eierstocke eine Geschwulst zeigte, in welcher ein Ei mit einem Embryo enthalten war (Nr. 167. p. 1. sqq.). Eine Andere, bei welcher eine Schwangerschaft außerhalb des Fruchthälters beobachtet war, war im Momente des Ehebruchs heftig erschrocken, da Jemand den Schlüssel an der Thür umgedreht hatte (Nr. 171. XIX. p. 399). Auch bei Thieren scheint dasselbe Verhältniß eintreten zu können: bei einer Kuh, die nach der Begattung von einer andern mit dem Horne in die Leber gestoßen worden und 12 Tage darauf gestorben war, fand Grasmeyer (Nr. 18. p. 11) im linken Eierstocke eine Hervorragung, worin ein im Parenchyma fest sitzendes Bläschen mit fester, undurchsichtiger Membran und trüber, eiterförmiger Flüssigkeit
B. enthalten war. — B) Die Annahme einer später nach der Begattung
f. im Fruchthälter erfolgenden Befruchtung stützt sich f) darauf, daß der Same nicht in das Bläschen des Eierstockes kommen kann, was aber nach der oben (§. 293) aufgestellten Ansicht nicht als ein
g. Beweis gelten kann; g) auf die Analogie mit der äußeren Befruchtung, wo die Eier dem Samen entgegen kommen; aber die Aufeinanderfolge der Momente ist nicht das Wesentliche bei der Erzeugung, vielmehr bei den verschiedenen organischen Wesen ver-
h. schieden; h) ferner darauf, daß in der Brunst auch ohne Begattung Bläschen des Eierstockes bersten. Aber erstlich finden wir nur bei Thieren mit periodischer Brunst ein solches bestimmtes Reifen einzelner Bläschen, weil sie eben zu dieser Zeit befruchtet zu werden bestimmt sind: es ist dies die Mittelstufe zwischen äußerer Begattung und der an kein stehendes Zeitverhältniß gebundenen menschlichen. Das Weib hat nur 30 Bläschen: es würde bald unfruchtbar seyn, wenn diese ohne Befruchtung vermöge des Geschlechtstriebes gewöhnlich bersteten. Es scheint vielmehr das Losreißen der Flüssigkeit des Bläschens im Normalzustande darauf zu beruhen, daß ihr Daseyn durch die Befruchtung zu einem eigenthümlichen Leben gesteigert ist (Nr. 10. p. 110. sq.). Wie bei andern Functionen, so ist auch hier eine Harmonie der verschiede-

nen Momente: es soll bei den Vögeln und Säugethieren das Bläschen zu einer bestimmten Zeit befruchtet werden und hierauf bersten; erfolgt Ersteres nicht, so kann dessenungeachtet das Letztere eintreten, weil das Bläschen durch den Lebensgang schon dazu vorbereitet ist, und so erscheint das Legen unbefruchteter Eier oder das Bersten unbefruchteter Bläschen als ein abnormer Rücktritt zur Lebensform der Fische und Amphibien. Zweitens ist es Thatsache, daß das Bersten der Bläschen durch die fruchtbare Begattung befördert wird (§. 299. f): sollte die Veränderung, die dazu erforderlich ist, nicht im Eierstocke selbst enthalten seyn? Nach Oken (Nr. 23. S. 211. 214) wird das Bersten durch Consensus mit dem vom Samen aufgeregten Fruchthälter bewirkt; allein der Orgasmus zeigt sich zuerst im Eierstocke, nicht im Fruchthälter, und wie sollte auch die secundäre sympathische Reizung so stark seyn können? i) Prevost und Dumas (Nr. 196. IX. i.
S. 180) fanden 24 Stunden nach der Begattung bei Kaninchen und Hunden noch keine Veränderung im Eierstocke und schließen daraus, daß die Befruchtung um diese Zeit noch nicht Statt gefunden habe: allein das Ei des Frosches zeigt in der ersten Stunde nach der Befruchtung auch noch keine Veränderung, ungeachtet es doch schon viel weiter in der Entwickelung vorgeschritten ist als der Fruchtstoff von Säugethieren. k) Haighton vereitelte die k.
Erzeugung, wenn er 48 Stunden nach der Begattung die Eileiter durchschnitt: aber wenn die Befruchtung zunächst in einer innern Veränderung beruht, wie wir eben bei dem Froscheie offenbar erkennen, so ist es begreiflich, daß, wenn in diesem Zeitraume eine Störung der Lebensthätigkeit einwirkt, das erwachende Leben gehemmt wird, und daß es zu keinem höhern Erzeugnisse kommen kann. l) Die Eileiter sind bei manchen Thieren sehr lang und l.
gewunden, ohne Zweifel, damit das befruchtete Ei hier verweile und sich ausbilde; geschähe die Befruchtung erst im Fruchthälter, so würde sie durch diese Einrichtung zwecklos verzögert werden. m) Das Ei kommt bei den Mammalien erst nach 4 bis 14 Ta- m.
gen in den Fruchthälter: läßt es sich wohl denken, daß dann erst bei völliger Passivität die Erweckung eines neuen Lebens vor sich gehen sollte? Das Huhn legt 14 Tage lang nach der Befruchtung

Eier: ist es wohl wahrscheinlich, daß der Same ungeschwächt, und ohne umgewandelt zu werden, so lange im Eileiter verweilen und jetzt ein Ei, nach mehreren Tagen wieder eins u. s. w. befruchten sollte? n) Die Hündin begattet sich binnen 7 Tagen mit 20 Hunden; erfolgte die Befruchtung durch späteres Zusammentreten des Fruchtstoffes mit dem Samen im Fruchthälter, so müßte der Same der verschiedenen Individuen sich vermischen: gleichwohl ist die Artung der Jungen, welche erzeugt werden, kein Gemisch, sondern vorzüglich durch die erste Begattung bestimmt (§. 301. f).

§. 295. Wir betrachten nun die quantitativen Verhältnisse. a) 2 Gran Same von einer Kröte befruchteten 113 Eier (Nr. 16. S. 140): die Masse des nöthigen Samens ist also weit geringer als die der Eier. Aber es reichte auch $\frac{1}{2,994,687,500}$ eines Granes, oder Same von dem Volumen $\frac{1}{3,002,120,420}$ einer Kubiklinie hin, ein Ei zu befruchten (ebd. S. 209): bei diesem Verhältnisse sagt Spallanzani (ebd. S. 220) kann der Same nicht durch Ernährung (materielle Mittheilung), sondern bloß durch Reizung (Veränderung des dynamischen Verhältnisses) die Befruchtung bewirken. Ein großer Theil des Samens ist also überflüssig, da die Befruchtung im Wasser geschieht, so geht auch viel davon verloren, ohne Eier zu berühren. b) Der Überfluß des Samens bewirkte weder eine vollkommenere, noch eine schnellere Entwickelung (ebd. S. 214): die Eier von Fröschen entwickelten sich eben so, sie mochten ganz in Samen eingetaucht, oder nur an einem Theile ihrer Oberfläche damit in Berührung gebracht worden seyn (ebd. S. 179). Spallanzani vermischte 5 Gran Samen mit 18 Unzen Wasser, tauchte eine Nadelspitze darein und berührte damit ein Ei an einem einzigen Puncte; das an der Nadel hängende Tröpfchen hatte $\frac{1}{50}$ einer Linie, das Ei aber $\frac{2}{3}$ Linie im Durchmesser, und das Volumen des Samens, der in jener Mischung war, verhielt sich zu dem Volumen des Eies, welches er berührte, wie 1 : 1064 Millionen: gleichwohl wurden die Eier eben so vollständig befruchtet und entwickelten sich eben so vollkommen und eben so schnell, als wenn sie mit reinem Samen berührt worden wären (ebd. S. 186. 208). Gleiche Erfahrungen machte Kölreuter (Nr. 28. S. 9) an Pflanzen: er fand, daß

eine gewisse Quantität Pollen zur Befruchtung des ganzen Fruchtknotens erforderlich war: nahm er weniger, so bildeten sich nicht soviel Samenkörner, aber sie wurden eben so vollkommen; nahm er zehn Mahl mehr Pollen, als nöthig war, so wurde dadurch weder die Zahl, noch die Vollkommenheit der Samenkörner vermehrt. c) Eben so ist zur Befruchtung nur irgend ein Zeitpünctchen nöthig und das übrige Zeitverhältniß gleichgültig: Eier, welche Spallanzani (Nr. 16. S. 188) nur eine Secunde lang in Samen getaucht und dann sogleich in reines Wasser gelegt hatte, entwickelten sich eben so schnell und vollkommen als die, welche lange Zeit in Samen gelegen hatten. d). Bei den verschiedenen Organismen scheint eine verschiedene Quantität Same erfordert zu werden: bei der Jalappe werden nur 2 bis 3 Pollenkörnchen zur Befruchtung nöthig (Nr. 28. S. 9), und bei der Vanille werden bis 8000 Bläschen durch eine einzige Anthere befruchtet, während oft 6 bis 8000 Pollenkügelchen in der Rosenmalve kaum hinreichen, um wenige Bläschen zur Entwickelung zu bringen (Nr. 138. I. S. 378), wiewohl hier auch in Anschlag zu bringen ist, daß viel Pollen verstäubt, ohne die Narbe zu erreichen. e) Es ist keine bestimmte Proportion zwischen der Quantität des Samens und der Zahl der Früchte, welche erzeugt werden. Bei dem Hibiscus syriacus wurde durch 10 Pollenkörnchen kein einziges Bläschen des Fruchtknotens befruchtet, durch 50 bis 60 aber wurden 30 befruchtet (Nr. 28. S. 9). Pferde, Hirsche, Widder, Böcke haben viel Samen und zeugen doch nur ein Junges; die Katzen haben verhältnißmäßig sehr wenig Samen und zeugen doch mehr Junge. f) So steht auch die Größe eines Bläschens des Eierstockes nicht immer im Verhältnisse zu der Größe, welche das Ei allmählig erreicht: z. B. die Bläschen der Kaninchen sind beinahe eben so groß wie die der Kuh. g) Der weibliche Hirsch duldet die Begattung in einer Brunst drei Mahl (Nr. 10. p. 307), die Sau 2 bis 3 Mahl an einem Tage, aber auch wohl noch am folgenden Tage, die Hündin auf 30 Mahl; eine Begattung reicht selten zur Befruchtung der Kuh hin, sondern sie muß binnen einer Stunde 4 bis 6 Mahl wiederholt werden (Nr. 185. VIII. S. 433). Da nun das befruchtete Weibchen im Ganzen genommen

die Männchen nicht mehr zuläßt (§. 241. e), so fragen wir: dient vielleicht die erste Begattung nur als Vorbereitung der Befruchtung durch Reizung und Steigerung der Lebensthätigkeit? Indessen reicht öfters auch eine einzige Begattung hin, wie dies bei Menschen öfters vorkommt, und wie es Hausmann selbst bei Schweinen und Hunden beobachtet hat. Somit scheint es denn, als ob der Instinct weiblicher Thiere, sich einige Mahl zu begatten, darauf beruhte, daß die Congestion in den Zeugungstheilen durch die erste Begattung, sie mag fruchtbar seyn oder nicht, noch nicht gänzlich gehoben ist, und als ob durch die Wiederholung die Befruchtung
h. noch mehr gesichert werden sollte. h) Die Dauer der Begattung steht in keinem Verhältnisse zur Zahl der Jungen, welche gezeugt werden: der Vogel begattet sich nur einen Augenblick, und doch werden viele Eier befruchtet. Bei Hunden u. s. w. scheint eine längere Dauer darum nöthig zu seyn, weil keine Samenbläschen vorhanden sind und, wie auch Prevost und Dumas (Nr. 190. I. p. 24) bei Hunden, die sie in der Begattung getödtet hatten, gesehen haben, daher der Same nur allmählig und tropfenweise ausfließt; indeß hat Hausmann die Begattung der Hunde gestört, ehe sie noch hingen, und gesehen, daß dadurch ein Junges erzeugt wurde, welches dem Männchen auffallend ähnlich war; also ist die längere Dauer wenigstens nicht unumgänglich nothwendig.
i. i) Die Häufigkeit der Begattung steht in keiner Proportion zur Zahl der Jungen, welche erzeugt werden, denn theils begatten sich auch diejenigen Thiere wiederholt, welche nur ein Junges werfen, z. B. Hirsch und Kuh; theils können durch eine einzige Begattung mehrere Junge erzeugt werden, wie dies von Hühnern bekannt ist, und wie es Hausmann an Schweinen und Hunden beobachtete: eine Hündin warf in einem solchen Falle 6 Junge
k. (Nr. 145. I. S. 323). k) Nach einer Befruchtung ist noch eine zweite offenbar möglich bei Thieren mit doppeltem Fruchthälter, z. B. beim Hasen, wo öfters in einem Horne schon ein ziemlich ausgebildeter, im andern ein noch ganz unreifer Embryo gefunden wird; auch sehen wir, daß Hündinnen oft zweierlei Junge werfen, welche den verschiedenen Hunden ähneln, die sich mit ihnen begattet hatten. Es fragt sich aber, ob bei der Einfachheit

des menschlichen Fruchthälters Zwillinge zugleich oder zu verschiedenen Zeiten, also der eine durch Überfruchtung (superfoecundatio) erzeugt werden? Die Ungleichheit ihrer Ausbildung ist kein Beweis für die ungleichzeitige Zeugung derselben, denn offenbar ist öfters die Entwickelung des einen auf Kosten des andern geschehen; am wenigsten beweist diese Ungleichheit in den Fällen, wo der kleinere Embryo todt zur Welt kommt, da er in früherer Zeit gestorben seyn kann. Auch wäre es möglich, daß durch eine Begattung mehrere Bläschen zugleich, aber in ungleichem Grade befruchtet worden wären und darum nicht mit gleicher Schnelligkeit sich entwickelten (Nr. 104. IV. S. 770): doch können wir dies nach den obigen Erfahrungen (l. c) nicht annehmen. Man läugnete die Überfruchtung darum, weil der Fruchthälter nach der Befruchtung geschlossen sey; allein dies ist keineswegs immer der Fall (Nr. 78. p. 6), wie denn während der Schwangerschaft die Mündung von den Geburtshelfern häufig offen gefunden wird, auch zuweilen die Menstruation fortdauert (Nr. 146. IV. S. 529); ein Schleimpfropf im Halse des Fruchthälters bildet sich erst im Fortgange der Schwangerschaft (Nr. 79. S. 9), und am Ende könnte er vielleicht auch die Befruchtung leiten (§. 293). Man glaubte daher, die Überfruchtung sey bei dem Menschen nur dann möglich, wenn der Fruchthälter doppelt sey (Nr. 77): gleichwohl ist gerade bei dieser Mißbildung noch nie eine Überfruchtung beobachtet worden (Nr. 145. I. S. 327). Nach Roose (Nr. 78. S. 8) soll nach der ersten Befruchtung keine zweite mehr möglich seyn, weil die Sensibilität umgestimmt und die Reizempfänglichkeit für den Samen aufgehoben ist: doch wissen wir, daß die Ansteckungsfähigkeit nicht immer durch einmahlige Ansteckung aufgehoben wird; Typhus, Syphilis, Krätze rc. stecken immer wieder von Neuem an, Blattern, Scharlach rc. bisweilen. Leicht erklärlich ist es, wenn in den ersten Tagen oder Wochen nach einer Befruchtung, wo das Ei noch nicht in den Fruchthälter gekommen, und dieser noch nicht mit einer die Mündungen der Eileiter verschließenden Nesthaut (decidua) ausgekleidet ist, eine zweite Befruchtung erfolgt. Die Wirklichkeit eines solchen Hergangs ist am offenbarsten, wenn nach Begattung mit zwei männlichen Individuen von verschiedenen Ra-

cen eben so verschiedene Zwillinge geboren werden. Wie man daher gesehen hat, daß eine Stute, die von einem Hengste und fünf Tage später von einem Esel besprungen worden war, ein Pferd und einen Maulesel gebar (Nr. 196. XVI. S. 10), so giebt es auch mehrere Beobachtungen von Fällen, wo Negerinnen, die kurz nach einander mit einem Neger und einem Europäer, so wie von Europäerinnen, die eben so mit einem Europäer und einem Neger sich begattet hatten, Zwillinge mit derselben Racenverschiedenheit gebaren (Nr. 165. III. p. 302. Nr. 146. IV. S. 526 fg.). Allein es giebt auch Fälle, wo die zweite Befruchtung erst einige Monate nach der ersten erfolgt seyn muß (Nr. 146. IV. S. 532 fg.). Eine Frau bekam nach dem Gebären eines lebenden Knaben weder Lochien, noch Milch und gebar nach 139 Tagen ein lebendes Mädchen, worauf Lochienfluß und Milchabsonderung eintrat; Eisenmann, der diesen Fall beschrieb, glaubte ihn durch die Annahme eines doppelten Fruchthälters erklären zu müssen, welche aber späterhin durch die Leichenöffnung vollkommen widerlegt wurde. Desgranges beobachtete einen andern Fall, wo eine Frau nach dem Gebären eines gesunden, reifen Mädchens weder Lochienfluß, noch Milch bekam und nach 168 Tagen ein zweites gesundes Mädchen gebar (Nr. 171. LIII. p. 418). Eine Dritte gebar ein reifes Mädchen, bekam Lochien, die am vierten Tage aufhörten, und hatte keine Milch in den Brüsten; nach 5 Monaten gebar sie ein zweites reifes Mädchen (Fournier ebd. IV. p. 181); eine Vierte gebar 2 Kinder in einem Zwischenraume von 109 Tagen (Nr. 192. IV. S. 589); eine Fünfte in einem Zwischenraume von 7 Wochen (ebd. S. 771) u. s. w. Hier kann die zweite Befruchtung schwerlich von einem Durchgange des Samens durch den schwangern Fruchthälter abgeleitet werden, denn es wäre eine gewaltsame Annahme, daß jene Flüssigkeit in einer zufällig entstandenen Lücke zwischen den Eihäuten und dem Fruchthälter ihren Weg gefunden haben sollte (Nr. 104. IV. S. 770).

§. 296. Was die übrigen Lebensverhältnisse betrifft, so
a. wird die Befruchtung a) durch einen bestimmten, der Natur des Organismus angemessenen Wärmegrad bedingt. In späterer Jahreszeit und bei kälterer Witterung mußte Kölreuter viel mehr

Pollen als sonst gebrauchen, um eine künstliche Befruchtung an Pflanzen zu Stande zu bringen. Eine Mischung des Samens von Batrachiern mit Wasser verlor sowohl im Eiskeller als auch in großer Hitze binnen wenigen Stunden seine befruchtende Kraft (Nr. 16. S. 335); der Same von Kröten verlor sie in der Wärme nach 6½ Stunden, bei kühler Witterung in 11 Stunden, im Eiskeller in 24 Stunden (ebd. S. 162); der von Fröschen wurde in der Wärme noch früher unkräftig, mithin zersetzt (ebd. S. 178). So wirkt auch die Wärme auf die menschliche Befruchtung nach Maaßgabe des Stammes und des Temperaments verschieden; in den heißen Zonen sind die Eingeborenen sehr fruchtbar, während die Europäerinnen daselbst häufig an Blutflüssen und Abortus leiden: im Sommer sollen kältere Frauen eher empfangen, im Winter die wollüstigern (Nr. 105. I. S. 279 fg.). b) Die Luft (§. 263) b.
bedingt die Befruchtung offenbar bei niedern Organismen. Spallanzani (Nr. 16. S. 332) konnte zwar die Eier von Batrachiern in verdünnter Luft befruchten; hatte aber der mit Wasser gemischte Same nur eine halbe Stunde darin gestanden, so war seine Kraft schon geschwächt. Die Conferve muß, ehe sie sich copulirt, vom Boden aufsteigen und durch die an ihr sich ansetzenden Luftbläschen, welche das Sonnenlicht aus dem Wasser entwickelt hat, an die Oberfläche des Wassers gebracht werden (Nr. 166. II. S. 90). Die meisten Wasserpflanzen befruchten sich über der Wasserfläche; die Blüte von Ranunculus aquaticus bleibt zwar unter derselben, aber sie enthält, wie Batard bemerkt hat, zwischen ihren Hüllen eine gewisse Quantität Luft. Nur die unvollkommensten Blüten ohne Kelch und Blumenkrone, z. B. von Ruppia und Zostera, scheinen im Wasser selbst befruchtet zu werden. c) Bei c.
der äußern Befruchtung ist ein unmittelbarer Einfluß des Lebenszustandes der zeugenden Individuen kaum merklich. Spallanzani fand, daß die Eier eines vor 8 Stunden getödteten Krötenweibchens noch befruchtungsfähig waren (Nr. 16. S. 171), und daß der Same eines vor 3 Stunden getödteten Männchens noch Befruchtungskraft hatte (ebd. S. 162); Jacobi will mit dem Samen eines seit 4 Tagen todten Karpfens noch befruchtet haben. Der Same von Batrachiern befruchtete 6 Stunden nach seiner

Ergießung so gut wie frischer; nach 7 Stunden weniger; nach 9 Stunden gar nicht mehr (ebd. S. 162). In zugeschmolzenen Gläsern, oder in Öl und Wachs behielt er seine Kraft nicht länger als an der freien Luft (ebd. S. 335). d) Wenn eine Bienenkönigin gestorben ist, ohne Drohnen erzeugt zu haben, so legen die Arbeitsbienen Drohneneier: die unvollkommnen Weibchen, welche eigentlich nur zur Pflege der Nachkommenschaft bestimmt sind (§. 333. A), werden also zeugungsfähig, wenn ihnen das Object mangelt, auf welches ihre Triebe sich beziehen, wie auch beim weiblichen Vogel unter solchen Umständen die Zeugungskraft sich steigert (§. 299. e). Diese Erweckung oder Erhöhung der Zeugungskraft kann nur durch psychische Momente vermittelt werden, und so haben diese besonders auch auf die Fortpflanzung des Menschen Einfluß. Zwar kommen Fälle vor, wo ein Weib befruchtet wird ohne Theilnahme der Seele, bei Mangel angenehmer Empfindungen, bei Schmerzen, bei gewaltsam erzwungener Begattung, bei Widerwillen gegen den Mann, selbst im Schlafe und während einer Ohnmacht (Nr. 145. I. S. 285 fgg.), und man kann daher sagen, daß die Befruchtung möglich ist ohne Geschlechtslust, wie die Verdauung ohne Eßlust (Nr. 24. S. 4); aber wir können hinzufügen, daß beide Functionen vollkommener vor sich gehen, wenn die Seele Theil daran nimmt, ja, daß, wenn auch ursprünglich kein Trieb dazu aufforderte, und obschon die angenehmen Empfindungen dabei dunkel oder durch ein entgegengesetztes Gefühl gedämpft sind, diese doch schwerlich ganz fehlen. Es ist Thatsache, daß gelbe Körper und unvollständige Eier (§. 45) öfters auf Veranlassung von Mastupration entstehen. Wenn nun eine äußere, mechanische Reizung durch Erregung von Erethismus in den Zeugungsorganen solche Wirkungen hervorbringt, so dürfen wir vermuthen, daß auch ein ohne äußere Reizung, durch die Phantasie entstandener abnormer Erethismus gleiche Folgen haben kann. So bemerkt Blumenbach (Nr. 158. S. 17), daß die meisten Beispiele von gelben Körpern bei Jungfrauen in Italien beobachtet worden sind, wo das Temperament der Frauen heißer und die Phantasie glühender ist. Da nun die Geneigtheit der Bläschen zum Bersten identisch ist mit ihrer Reife und mit Geneigtheit zur

Befruchtung, so muß auch die Phantasie letztere befördern. Die Erfahrung lehrt wirklich, daß der Gedanke des Zwecks bei dem Weibe die Zeugung befördert; es kommen Fälle vor, wo Frauen, die mit großer Innigkeit Kinder sich wünschen, schwanger werden, ungeachtet der Mann siech oder schwach ist, oder ungeachtet in ihrer eigenen Organisation Verhältnisse sich finden, welche die Befruchtung erschweren (§. 293. f). Während aber das natürliche Gefühl des Weibes mit der Function in Harmonie steht und sie begünstigt, kann sie durch die Reflexion des Mannes gestört werden; es kommt, wenn auch äußerst selten, doch zuverlässig der Fall vor, daß ein vollkommen energischer und zeugungskräftiger, aber fein fühlender Mann, der das Thierische in sich durch die Klarheit der Anschauung zu überwältigen gewohnt ist, im ersten Jahre der Ehe die Begattung nicht zu vollführen vermag, bloß weil der Gedanke ihrer thierischen Gewaltsamkeit ihn stört. e) Ruhe der Seele und des Körpers unmittelbar nach der Begattung befördert das Vonstattengehen der Befruchtung, da diese in ihren ersten Momenten durch anderweite Aufregung noch unterdrückt werden kann. So gehört auch die Sättigung des Geschlechtstriebes zu den Beförderungsmitteln der Befruchtung (§. 267. b), indem die Lebendigkeit der innern Zeugungsorgane in gleichem Maaße sich steigert, als die der äußern Sphäre in ihre Schranken zurücktritt; so bemerkte man, daß in Neapel zur Zeit des Erdbebens viele Buhldirnen schwanger wurden, da Wollust und Lüderlichkeit durch die Furcht des Todes beschränkt wurde (Nr. 145. I. S. 279); und gleiche Bedeutung hat es, wenn man die Eselinnen nach der Begattung prügelt oder mit kaltem Wasser begießt, damit sie um so sicherer befruchtet werden (Nr. 115. I. S. 289). f) Was das Verhalten der Duplicität anlangt, so ist es verschieden. In manchen Fällen wirkt die eine Seite der Zeugungsorgane unabhängig von der andern; Tiedemann (Nr. 185. V. S. 131) beobachtete einen Fall, wo bei einem Weibe Fruchthälter und Fruchtgang doppelt war, auch auf beiden Seiten Begattung Statt fand, aber nur der linke Fruchthälter geschwängert und acht Mahl größer als der rechte war, so wie auch der linke Eierstock den rechten an Größe übertraf; bei einer Andern, welche 11 Kinder geboren hatte,

fand Granville (Nr. 172. 1818. p. 308) nur die Zeugungsorgane der rechten Seite entwickelt, die linke Hälfte des Fruchthälters war nicht ausgedehnt, und von dem linken Eileiter und Eierstocke fanden sich bloß hornartig zusammengeschrumpfte Rudimente im untern Theile der Beckenhöhle. In andern Fällen zeigt sich ein Consensus beider Seiten; wenn Haighton (ebd. 1797. p. 176) den einen Eileiter bei Kaninchen unmittelbar nach der Begattung durchschnitt, so barst weder in dem einen, noch in dem andern Eierstocke ein Bläschen; und wenn Blundell (Nr. 169. p. 36. 39) das eine Horn des Fruchthälters durchschnitten hatte,
g. so barsten in beiden Eierstöcken gleich viel Bläschen. g) Zwillinge können in einem und demselben Eierstocke gezeugt werden; so gebar die oben erwähnte, von Granville beobachtete Frau, bei welcher nur ein Eierstock zeugungsfähig war, ein Mahl Zwillinge; ein Schwein, welchem Hunter den einen Eierstock ausgeschnitten hatte, warf jedes Mahl die gewöhnliche Zahl von Jungen, wurde aber früher unfruchtbar, so daß es im Ganzen nur 76 Junge warf, während ein anderes, unverletztes von gleicher Größe 162 Junge während seiner Lebenszeit erzeugte (Nr. 165. III. p. 298). Aber in andern Fällen nimmt der Eine der Zwillinge aus dem einen, der Andere aus dem andern Eierstocke seinen Ursprung; so fand Gößmann (Nr. 80. S. 11—16) bei einer Frau, die zum ersten Mahle schwanger geworden war, den linken Eierstock in einen Sack ausgedehnt, der einen Embryo enthielt, während sie einen andern von gleicher Größe gebar, der nur im rechten Eierstocke gezeugt seyn konnte; Virey (Nr. 171. XVIII. p. 36) vermuthet, daß bei den mehrgebärenden Thieren beide Eierstöcke eine gleiche Zahl von Eiern bilden, weil sie häufiger eine gerade als eine ungerade Zahl von Jungen werfen.

§. 297. Die Wirkung der Befruchtung zeigt sich beim Weibe
a. a) zuvörderst in einer eigenen, aus Lust und Wehe gemischten Empfindung, welche mit einer Anwandlung von Ohnmacht Ähnlichkeit hat und eine Veränderung im Innersten des Organismus verräth; bei Einigen, namentlich solchen, die zum ersten Mahle schwanger werden, entsteht ein Schauder, der vom Rücken ausgeht; Andere bekommen einen Schmerz in der Nabelgegend, ein Gefühl

von Bewegung im Unterleibe, einen Kitzel in der Hüftgegend u. s. w. (Nr. 95. VIII. p. 24). Diese Empfindungen in dem Momente der Begattung, welchen wir für den der Befruchtung halten (§. 294), arten sich nicht nur nach der Individualität verschieden, sondern fehlen oft auch gänzlich, besonders wo entweder die Sensibilität träger und das Gemeingefühl stumpfer, oder die Begattungslust ausschweifend ist. Nach der befruchtenden Begattung pflegt das Weib sich matt und schläfrig zu fühlen. Übrigens ergiebt sich aus den an Thieren, namentlich von Graaf angestellten Beobachtungen, daß der bei der Begattung hervorgerufene Zustand von Congestion und Erethismus der weiblichen Zeugungsorgane (§. 282. i) nach der Befruchtung fortdauert oder sich noch steigert. b) In den darauf folgenden Tagen wird eine eigene Empfindung des neuen Zustandes, ein allgemeines fremdartiges Gefühl bemerkt; dazu kommt theils eine Empfindung von Wärme, Vollheit und Schwere im Unterleibe, mit einer Neigung, die Schenkel über einander zu schlagen, theils fieberhafte Bewegung, leichter Schauder und fliegende Hitze. Insofern eine allgemeine Turgescenz sich bemerklich macht, hatte die Meinung der Alten, daß man an dem vergrößerten Umfange des Halses die erfolgte Schwängerung einer Neuvermählten erkennen könne, einigen Grund. Wenn die Geschwängerte bisher gesäugt hat, so erleidet ihre Milch eine Veränderung und der Säugling mag gewöhnlich die Brust nicht mehr nehmen. Eine qualitative Veränderung der Ernährung bemerkt man auch bei Schafen und Kühen, indem ihr Fleisch seinen Wohlgeschmack verliert. c) Bei der äußerlichen Befruchtung der Frösche fand Spallanzani (Nr. 16. S. 187), daß durch dieselbe die befruchtende Kraft des Samens nicht erschöpft wird; er legte in eine Mischung von drei Gran Samen und einem Pfunde Wasser eine Minute lang so viel Eier, als nur darin Raum hatten, und es entwickelten sich viele Tausende; er legte nun eben so viel frische Eier hinein und wiederholte dies auf 50 Mahl; die sämmtlichen Eier aus dem funfzigsten Froschweibchen wurden von demselben Samen eben so gut befruchtet als die vom ersten. Eben so konnte Wasser aus einem Gefäße, in welchem Frösche sich begattet hatten, zur Befruchtung anderer Eier noch angewendet werden (ebd. S. 330).

§. 298. Was die Veränderungen betrifft, die in Folge der
a. Befruchtung am Eie erscheinen, so sind sie a) im Anfange bloß innerlich: man kann in der ersten Zeit weder an den Eiern von Fröschen und Fischen, noch im Eierstocke der Säugethiere eine Veränderung erkennen, und doch muß eine solche vor sich gegangen seyn: da schon in den bald folgenden Erscheinungen das befruchtete Ei von dem unbefruchteten sich hinreichend unterscheidet. Die innere Veränderung, welche jetzt eingetreten ist, kann auch keine chemische, sondern nur eine dynamische seyn, denn das befruchtete Hühnerei schmeckt nicht anders als das unbefruchtete, ungeachtet doch sonst der Geschmack Nuancen in den Mischungsverhältnissen erkennt, welche die chemische Analyse nicht immer nachweisen kann.
b. b) Der Schleim von unbefruchteten Froscheiern saugt das Wasser ein, ist nach 7 Stunden damit gesättigt und fängt hierauf an dünner zu werden; dann entstehen am Eie weißliche Flecke, an der Stelle der Narbe erscheint eine durchsichtige Flüssigkeit mit einigen Luftblasen, der Dotter ist nach 2 bis 3 Wochen in eine helle Flüssigkeit mit einigen Flocken verwandelt und fault. Dagegen an den befruchteten Froscheiern fängt schon nach einer Stunde eine neue Bildung an, die sich zuerst in einem gefurchten Ansehen äußert (Prevost und Dumas in Nr. 190. II. p. 107 sq.). So fand auch Parmentier (Nr. 180. 88. Stück p. 213), daß unbefruchtete Hühnereier sich besser halten als befruchtete; sie können 30 bis 40 Tage lang eine Hitze von 32° aushalten, ohne zu verderben, während die befruchteten viel früher faulen. Tödtet man den Keim, ehe er sich zu entwickeln begonnen hat, oder mit andern Worten, hebt man die Wirkung der Befruchtung, so lange sie noch rein dynamisch ist (a), dadurch auf, daß man das frische Ei einige Secunden in kochendes Wasser taucht, so hält sich dieses länger. Hat aber die Entwickelung des Keims durch einige Wärme schon begonnen, und wird sie nun unterbrochen, also der Keim getödtet, z. B. wenn so viel Eier unter einer Bruthenne liegen, daß sie nicht alle ausbrüten kann, oder wenn sie durch Fahren stark geschüttelt werden, so erfolgt die Fäulniß besonders früh. Die im Herbste gelegten Eier sind zum Ausbrüten weniger geschickt und halten sich darum auch länger als die im Frühjahre, bei übrigens

gleicher Temperatur. Die Befruchtung bewirkt also nach diesen Thatsachen eine höhere Zersetzbarkeit, vermöge deren früher als sonst Veränderungen am Fruchtstoffe eintreten; sie bewirkt aber eine solche Zersetzung, welche unter begünstigenden Umständen als lebendige Bildung erscheint. c) Die erste Wirkung der Befruchtung zeigt sich im Wachsen und Anschwellen des Fruchtstoffs. Der Fruchtknoten schwillt auf, wird aufgelockert und saftiger, und die Membranen seiner Bläschen verdicken sich. Die Eier der Schnecken, die vor der Befruchtung rundlich oder etwas eckig waren, werden durch Anschwellung oval oder mehr rund. Das Froschei saugt Wasser ein, schwillt an und wird aufgelockert. Die Narbe des Vogeleies wird etwas größer, dicker, voller und regelmäßiger rund. Prevost und Dumas fanden, daß die Bläschen des Eierstocks bei brünstigen Hündinnen nicht größer als sonst sind, nach der Befruchtung aber binnen wenigen Tagen um das Drei- oder Vierfache wachsen (Nr. 190. II. p. 199); Bläschen, die bei Schafen 45 Minuten nach der Befruchtung zu strotzen beginnen, schwellen binnen 1½ Stunden so an, daß sie über die Oberfläche hervorragen (Nr. 95. VIII. p. 29); Gleiches fand Grasmeyer bei Kühen (Nr. 18. p. 15. 22); Haighton bei Kaninchen u. s. w. Dieselbe Wirkung wird durch verschiedene Mittel hervorgebracht; bei äußerer Befruchtung saugt das Ei Wasser ein, welches theils den Fruchtstoff auflockert, theils selbst wahrscheinlich zersetzt wird und zur Nahrung dient; das nach innerlicher Befruchtung geborene Ei hat sein Eiweiß, welches wahrscheinlich dieselbe Bestimmung hat wie dort das Wasser; der Fruchtknoten zieht aus der übrigen Pflanze mehr Saft an sich, und der Eierstock der Säugethiere zieht mehr Blut herbei, weshalb er denn auch anschwillt, roth und von Blut strotzend, und sein entzündlicher Zustand, der während der Brunst sich zu entwickeln begonnen hatte, vermehrt wird (Nr. 95. VIII. p. 29). d) Eine allgemeine Erscheinung ist ferner die Trübung der vorher klar gewesenen Flüssigkeit als erste Spur der erfolgenden Zersetzung. Beim Echinorhynchus sind die kleinsten Eier ganz durchsichtig, die größern, befruchteten undurchsichtig und weiß (Nr. 133. p. 98); beim Krebse findet man sie in den Eierstöcken durchsichtig, in den Eileitern undurchsichtig (Ramdohr in Nr. 183. II. S.

89); bei Seidenwürmern sind sie vor der Befruchtung gelb, nach derselben violet (Nr. 16. S. 246); bei Fischen werden sie zwar nach der Befruchtung anfangs durchsichtiger, aber vom zweiten Tage an erfolgt eine Trübung (Guersent in Nr. 171. XVI. p. 556); legt man ein unbefruchtetes Hühnerei in Weingeist, so bleibt die Narbe durchsichtig, ist es aber befruchtet, so ist die Narbe undurchsichtiger (Nr. 18. p. 10); bei Kaninchen sahen Graaf und Haighton (Nr. 172. 1797. p. 164 sq.) die Flüssigkeit der befruchteten Eierstockbläschen 6 bis 12 Stunden nach der Begattung zäh und dicklich werden und ihre Durchsichtigkeit verlieren; bei Schafen fand Kuhlemann diese Flüssigkeit schon $^3/_4$ Stunden nach der Begattung dichter und zäher (Nr. 13. p. 17), späterhin
e. aber noch dicker und trübe. e) Während das Bläschen des Eierstocks bei den eierlegenden Thieren durch Bildung eines für die ganze Dauer des Embryonenlebens hinreichenden Dotters erschöpft und abgemagert ist, strotzt dasselbe bei den Mammalien noch von Säften, da das Ei von ihm nur eine geringe Menge Fruchtstoff empfangen hat und eine dauernde ergiebigere Quelle solchen Stoffes im Fruchthälter findet. So verdickt sich denn das Eierstockbläschen der Mammalien an seiner innern Fläche unter Hinzutritt der an derselben haftenden dicklichen Flüssigkeit und bekommt daselbst ein röthliches fleischiges Aussehen, wie dies Graaf, v. Baer (Nr. 295. p. 21) und
f. Valentin (Nr. 2. c. S. 40) beobachteten. f) Das Ei selbst aber erfährt in seinen wesentlichen Theilen eine Veränderung, durch welche die nächste Grundlage des zu erzeugenden Individuums, die Keimhaut, gebildet wird. Das Keimbläschen nämlich, welches immer weiter gegen den Umkreis des Eies getreten ist und an die Keimschicht sich angelegt hat, verschwindet endlich, indem es ohne Zweifel berstet und seine Flüssigkeit in die Keimschicht ergießt, worauf denn die Keimhaut sich bildet. So fand Purkinje am Vogeleie, wenn der Trichter des Eileiters es aufgenommen hatte, daß das Keimbläschen verschwunden und der Keimhügel mit seiner Öffnung großentheils verwischt war, daß aber im Fortgange durch den Eileiter der Keimhügel sich völlig auflöste, die in ihm zusammen gedrängten Körner aus einander wichen und dafür die gleichförmige, dichte, halb durchsichtige Keimhaut erschien. Weitere

Beobachtungen haben gelehrt, daß auch bei allen andern Thieren das Keimbläschen vor dem Erscheinen der Keimhaut verschwindet, und somit kann man es mit Purkinje und v. Baer für den Träger der weiblichen Zeugungskraft halten. Wodurch aber seine Berstung bestimmt wird, ist noch dunkel. Schon vor der Befruchtung ist es nach v. Baer (Nr. 295. p. 28) im Froscheie, wenn dieses im Eileiter sich befindet, und im unbefruchteten Vogeleie, wenn es gelegt ist, verschwunden; dagegen fand es Coste (Nr. 2. a. p. 29) bei Kaninchen noch nach der Befruchtung, so lange das Ei im Eierstocke enthalten war, nicht mehr aber, wenn dasselbe vom Eierstocke sich abgelöst hatte. Somit schien es denn, als ob nicht die Befruchtung, sondern die Ablösung des Eies vom Eierstocke und die Ableitung desselben durch den Eileiter, vielleicht vermöge des dabei Statt findenden Druckes, die Berstung des Keimbläschens verursache. Allein v. Baer fand, daß es bei den Insecten schon im Eierstocke, wenn die Eier gereift, aber noch nicht befruchtet sind, verschwindet, und so vermißte er es auch ein Mahl in einem reifen, noch im Eierstocke befindlichen Vogeleie. g) An g. dem befruchteten Froscheie erfolgt eine merkwürdige, zuerst von Prevost und Dumas beschriebene, dann von Baer (Nr. 681. I. S. 502 fgg.) näher beobachtete Veränderung. Wenn nämlich das mit Samen gemischte Wasser durch den eiweißartigen Überzug und durch die Dotterhaut in das Ei eingedrungen ist, so löst sich die Dotterhaut vom Dotter, und dieser spaltet sich sammt der Keimschicht in eine Menge gesonderter Theilchen, zwischen welchen eine wahrscheinlich mit Samen geschwängerte eiweißartige Flüssigkeit sich sammelt. Nämlich ungefähr fünf Stunden nach der Befruchtung fängt die Dotterkugel an sich durch eine vom Mittelpuncte der dunklen Hälfte des Eies ausgehende Längenfurche in zwei Kugeln zu theilen, die aber an einander gedrückt bleiben, dann durch eine zweite Längenfurche wieder gespalten und hierauf durch eine Querfurche von Neuem getheilt werden, so daß dadurch 8 rechtwinklige Kugeldreiecke entstehen; durch fortgesetzte Spaltung zerfällt nun die Dotterkugel ferner in 16, dann 32, dann 64 Massen. Während diese centripetalen Spaltungen sich vervielfältigen, treten nun auch concentrische Spaltungen hinzu, welche jedes Kugelse-

gment in einen nach der Peripherie zu und einen nach dem Centrum hin liegenden Theil scheiden, und indem sich beiderlei Spaltungen wiederholen, ist die Dotterkugel 24 Stunden nach der Befruchtung in ungefähr 3000 Massen zerlegt, und ihre Oberfläche, die nach den ersten Theilungen wie eine Brombeere, dann wie eine Himbeere, endlich wie Chagrin erschienen war, ist jetzt so feinkörnig wie Sandstein. Sie wird hierauf wieder glatt, während die Theilung der Massen in viele Tausende von immer feiner werdenden Körnchen noch zwölf Stunden lang fortdauert, worauf denn die Keimhaut als ein vom Dotter sich absonderndes Gebilde erscheint. So bewirkt denn hier der mit Wasser und eiweißartiger Flüssigkeit eingesogene Same eine Zerlegung der Dottermasse, aus welcher sodann der lebensfähige Keim als eigenes, vom Fruchtstoffe gesondertes Gebilde hervorgeht. — Es läßt sich, wie v. Baer (a. a. S. 505) bemerkt, vermuthen, daß diese Erscheinung nicht so isolirt in der Natur dastehe, sondern ein ähnliches Zerfallen auch an den Eiern anderer Thiere nach der Befruchtung, nur weniger augenfällig, eintrete. Wirklich hat auch bereits Rathke eine ähnliche Spaltung an befruchteten Eiern von Palämon beobachtet.

§. 299. Die Ablösung des Eies geht auf verschiedene
a. Weise vor sich: a) Wo der Eierstock hohl ist und seine Höhle mit der des Eileiters unmittelbar zusammenhängt, treibt er das Ei aus, oder schiebt es fort; da er an seinem blinden Ende, wo das Ei entsprang, enger ist, so muß dieses, wie es wächst, nach dem weitern Theile des Eierstocks hintreten, wozu dieser durch
b. seine Contractilität mitwirkt. b) Wo dagegen das Ei in geschlossenen Räumen gebildet ist, kann es nur dadurch befreit werden, daß es durch die Zunahme seiner Größe die Membran des Eierstocks allmählig immer mehr ausdehnt, spannt und endlich sprengt. Dieses Bersten in Folge der Turgescenz vergleicht Blumenbach (Nr. 158. S. 13) sehr passend mit dem Aufgehen eines Geschwürs, welches theils von dem Drucke der darin angehäuften Masse, theils von der durch diesen Druck veranlaßten Resorption der umgebenden Wandung verursacht wird. Bei den Mammalien schwebt das reife Ei so in der umgebenden Flüssigkeit, daß es alsbald herausdringt, an welcher Stelle eines Eierstockbläschens man auch immer ein-

stechen mag; letzteres zerreißt aber, wenn es durch die Zunahme seines flüssigen Inhalts (§. 239. c. 298. c), durch die an seiner innern Fläche hervorgetretene Wucherung (§. 298. e) und durch das Wachsthum des Eies nach seiner frei liegenden Oberfläche hin so ausgedehnt und seine Wandung hier durch Resorption verdünnt worden ist, daß eine weitere Ausdehnung nicht mehr erfolgen kann. Wo die Eierstockbläschen nicht so wie bei den Mammalien in parenchymatösem Zellgewebe eingesenkt sind, z. B. bei Vögeln, oder, wo die Eier in der unter Schleimhaut liegenden zellgewebigen Schicht sich bilden (§. 56), z. B. bei Fischen, dehnt das Ei allein durch sein Wachsthum die dasselbe bedeckenden Membranen aus und ragt mit diesen an der Oberfläche kuglig hervor, so daß diese Membranen endlich nur noch durch einen dünnen Stiel mit dem Eierstocke zusammenhängen, während die von demselben abgewendete Seite von keinen Gefäßen mehr erreicht wird, sich verdünnt (stigma) und endlich berstend das Ei austreten läßt. Bei den Pflanzen löst sich das Ei durch Zusammenschrumpfen und Abwelken der Gefäße, die es mit dem mütterlichen Körper verbanden; bei nackten Samenkörnern geschieht dies unmittelbar, bei Samenkörnern in äußern Hülsen aber löst sich der Fruchtstiel. — Bei diesen Hauptformen unterscheiden wir aber noch in Hinsicht auf die übrigen Verhältnisse vier Stufen (c—f). c) Bei der c.
geschlechtslosen Zeugung geschieht diese Trennung ohne alle äußere Veranlassung; durch eigene Kraft des Individuums trennt sich das Ei, aus welchem sich unter den begünstigenden Umständen ohne Weiteres ein neues Individuum entwickelt. d) Bei d.
der äußerlichen Befruchtung trennt sich das Ei vom Eierstocke, um geboren und hierauf befruchtet zu werden; die Eier lösen sich aber bei den Batrachiern nicht vom Eierstocke, wenn nicht ein Männchen in der Nähe ist: die sinnliche Vorstellung scheint also hier auf die Trennung zu wirken; sind aber die Eier einmahl gelöst, so werden sie auch geboren. e) Bei der innerlichen Befruchtung mit e.
äußerlicher Brütung geht das Ei in der Regel nach der Befruchtung ab, aber auch wenn die naturgemäße Befruchtung fehlt, oder im abnormen Zustande; so legen Tauben (Nr. 165. III. S. 306) und Hühner (Parmentier in Nr. 180. 88. Stück. p. 213),

die man nicht begatten läßt, eben so viel Eier als befruchtete, aber langsamer und den ganzen Sommer über, nicht bloß im Frühlinge. Das weibliche Individuum bringt also für sich den Fruchtstoff für eine bestimmte Zahl von Jungen zu derjenigen Reife, wo er befruchtet werden kann; im widernatürlichen Zustande sinkt sein Zeugungsgeschäft zur Form der niedern Stufe herab, es giebt dem Eie die äußern Bedingungen der Entwickelung, aber, da ein solches Herabsinken in die fremde, niedere Sphäre der Vollkommenheit ermangelt, welche dieser zukommt, so hat ein solches Ei bloß die äußere Form, aber nicht den Gehalt eines wirklichen Eies. Auch zeigt sich hier wieder der Einfluß der thierischen Seele auf die Ablösung der Eier vom Eierstocke, mithin auch auf die Reifung derselben, da diese die Bedingung der Ablösung ist; jeder Vogel legt eine bestimmte Zahl Eier; nimmt man ihm täglich eins aus dem Neste, so legt er täglich mehr, bis die Zahl voll ist; so ließ Lister die Schwalbe 19 Eier legen, also 13 mehr, als sie sonst gelegt haben würde, wenn ihr nicht eben so viele weggenommen worden wären. Zugleich offenbart sich hierbei die Einheit der verschiedenen Acte des Zeugungsprocesses: der Vogel ersetzt nämlich die ihm geraubten Eier vorzüglich nur, wenn er noch nicht zu brüten angefangen hat, weniger, wenn er im Brüten begriffen ist, und gar nicht, wenn er schon flügge Junge hat
f. (Nr. 272. S. 166). f) Bei den Mammalien endlich berstet in der Regel das Bläschen nicht vor der Pubertät; so fanden Bertrandi, Brugnone, Home (Nr. 165. III. p. 303) keine gelben Körper eher als nach eingetretener Geschlechtsreife; es berstet nicht vor der Brunst, nach Cruikshank (Nr. 172. 1797. p. 162 sqq.) und Blundell (Nr. 169. p. 46) bei Kaninchen; auch nicht in der Brunst, nach Kuhlemann (Nr. 13. p. 11. 14. 15. 31); endlich nicht bei unfruchtbarer Begattung, z. B. eines Schafs mit einem Schöpse nach demselben Beobachter (ebd. p. 11). So dürfen wir denn annehmen, daß bei Säugethieren und Menschen im Normalzustande das Bläschen erst in Folge der Befruchtung berstet. Aber häufig finden auch (e) hier Rückfälle auf eine niedere Stufe Statt, wo ein Bläschen ohne Befruchtung seine Feuchtigkeit ergießt, welche hierauf entweder eingesogen wird

und verschwindet, oder im Eierstocke zu Membranen, Knochen, Zähnen sich entwickelt, oder in den Fruchthälter gelangt und in ein unregelmäßiges Gewebe gerinnt, oder ein leeres Ei bildet (§. 45). Dies kann erfolgen bei unfruchtbarer Begattung vermöge der Reizung; bei unbefriedigter Brunst, wie nach Hausmann bei Schweinen gewöhnlich ist, nur daß solche gelbe Körper kleiner seyn sollen als nach einer Befruchtung; ferner bei bloßer Üppigkeit der Phantasie; endlich bei abnorm früher Entwickelung durch eine widernatürliche Congestion. So haben Vallisneri und Malpighi bei ganz jungen Säugethieren, Vallisneri, Santorini, Bertrandi, Meckel, Home, Blundell und Andere gelbe Körper bei Jungfrauen gefunden. Das Bläschen berstet übrigens erst einige Zeit nach der Befruchtung, nachdem es in Folge derselben angeschwollen ist. Kuhlemann fand es bei Schafen nach 1½ Stunden nur in einem Falle geborsten, wo 8 Widder binnen 5 Minuten die Begattung vollzogen hatten; sonst gewöhnlich erst später zu Ende des ersten Tages. Bei mehrgebärenden Thieren bersten auch mehrere Bläschen, und zwar zu verschiedenen Zeiten; bei Kaninchen bersten die ersten schon 2 Stunden nach der Befruchtung (Cruikshank in Nr. 172. 1797. p. 200), die letzten am zweiten (Haighton ebd. p. 165) oder dritten Tage (Nr. 40. p. 348); bei Schweinen ist nach Hausmann 20 Minuten nach der Befruchtung noch keins geborsten (Nr. 82. 2. Versuch), und nach 17 Stunden sind es fast alle (ebd. 4. Vers.); bei dem Hunde vergehen wenigstens 2, bisweilen aber auch 8 bis 9 Tage, ehe alle Bläschen geborsten sind (Prevost und Dumas in Nr. 190. I. p. 406). — Übrigens war es eine dem Augenscheine widersprechende Meinung, wenn Osiander behauptete, die Bläschen des Eierstocks ergössen ihre Feuchtigkeit nicht (Nr. 145. I. S. 193), sondern nach der Befruchtung entstünden, wie nach einer Ansteckung, frieselartige, mit klarer und weißer Flüssigkeit gefüllte Bläschen auf der Oberfläche des Eierstocks, welche er Eierausschlag (exanthema ovorum) nennt.

§. 300. Nachdem das Ei ausgestoßen ist, kehrt der Eierstock zu seinem frühern Verhältnisse allmählig zurück und zwar a) durch Zusammenziehung und Einsaugung. Bei Fischen bleiben a.

die Falten, nachdem sie die Eier ausgestoßen haben, als leere Hülsen zurück und ziehen sich allmählig zusammen (Nr. 168. II. S. 170); bei der Pricke sieht man am freien Rande der Platten die Löcher, durch welche sich die reifen Eier einen Ausweg gebahnt haben (Nr. 119. S. 57). Bei den Urodelen hat das reife Ei die Membran zu einem Kelche mit einem Stiele ausgedehnt, welcher in die Höhle hereinragt; ist nun der Kelch zersprengt, so wird er sammt dem Stiele schnell resorbirt (Nr. 168. I. S. 29). Eben so bleibt bei Schildkröten die geborstene Membran des Eierstocks als ein leerer Balg zurück, welcher nach und nach einschrumpft und verschwindet (Nr. 95. VIII. p. 40). Auf dieselbe Weise bleibt bei Vögeln nach dem Austritte des Eies oder der Dotterkugel die ausgedehnt gewesene und nun zerrissene Membran des Eierstocks als ein leerer Kelch zurück, der binnen 10 Tagen verschwindet. Wie der Dotter wächst und die Membran des Eierstocks kuglig ausdehnt, so widerstehen die Gefäße dieser Ausdehnung, und daher erscheint an der freien Fläche der Kugel ein weißer gefäßloser Streifen, und da hier eben auch die Berstung erfolgt, so ist diese auch ohne Blutung. — b) Bei Säugethieren und Menschen ist das Verhältniß anders, indem die Berstung nicht durch das Wachsthum des Eies, sondern durch die vermehrte Secretion der dasselbe umgebenden Flüssigkeit, so wie durch die Wucherung an der innern Fläche des Eierstockbläschens, überhaupt also durch den verstärkten Andrang des Blutes nach letzterm verursacht wird und zum Theil mit Blutung erfolgt. Hier füllt sich denn die Lücke im geborstenen Bläschen durch sogenannte Granulation (junges Fleisch), welche durch die früher entstandene Wucherung (§. 298. e) vorbereitet ist, aus. Nach den Beobachtungen von Kuhlemann (Nr. 13. p. 18 sq.) und Haller (Nr. 95. VIII. p. 30 sq.) erschien dieser Heilungshergang bei Schafen auf folgende Weise: 5 Stunden nach der Befruchtung hatte das Bläschen ein rundes Loch, war an der innern Fläche etwas entzündet, in seiner Wandung etwas verdickt und enthielt in seiner Höhle etwas ergossenes Blut, auf dem Boden derselben aber einige kleine Zotten oder Flocken. Nach 22 Stunden war die Wand mehr entzündet und verdickt, der Riß kleiner, die flockige Bildung auf

dem Boden der Höhle hatte zugenommen und war mehr traubig geworden. Diese neue Substanz war nach 48 Stunden körnig und blutroth wie junges Fleisch; in der Höhle war noch etwas Blutwasser und Blutkuchen. Am vierten Tage füllte diese neu erzeugte Substanz in Form blaßrother, zarter drüsenähnlicher Körnchen oder Wärzchen einen großen Theil der Höhle aus, deren Riß schon geschlossen war. Die junge Substanz wurde allmählig fester und bleicher, füllte am achten Tage die ganze Höhle aus und betrug so viel, daß der Eierstock, in welchem sie sich fand, 22 Gran, der andere unbefruchtete nur acht Gran betrug. So entsteht denn der sogenannte gelbe Körper (corpus luteum), welcher aus Körnchen, durch Zellgewebe verbunden und mit Gefäßen versehen, besteht, härtlich ist und sich aus dem Eierstocke ausschälen läßt. Späterhin wird er gelblich, nimmt allmählig an Umfang ab und zieht sich mehr unter die Haut des Eierstocks zurück. Nach zwei Jahren ist von ihm meist nichts als ein Körperchen von der Größe eines Hirsenkorns, oder ein gelber, oder brauner, oder schwärzlicher Fleck übrig. — Bei Hunden ist die Höhle ungefähr am 15ten oder 17ten Tage ausgefüllt, nachdem früher der Riß sich geschlossen und die Höhle bei faltig nach innen vorragenden Wandungen mit Serum sich gefüllt hatte (Nr. 95. VIII. p. 31. Prevost und Dumas in Nr. 196. IX. S. 177). — Bei Kaninchen ist die Höhle am fünften Tage schon ziemlich ausgefüllt und durch die hereinragenden Wandungen sternförmig (Haighton in Nr. 172. 1797. p. 165. Nr. 169. p. 44). — Bei Kühen war nach 12 Tagen die Höhle von der Größe einer Erbse, und ihre Wandung rothgelb und flockig (Nr. 18. p. 7). — Nach Hausmanns Beobachtungen sind bei Schweinen die Wandungen der Höhlen aufgequollen und nach innen mit rothen Fleischwärzchen besetzt, die Risse aber zu feinen, rothen Öffnungen verengert (Nr. 82. 4. Vers.); nach 4 Tagen ziehen sich die nach außen vorragenden Fleischwärzchen mehr zurück (ebd. 5. Vers.); am 6ten Tage ist die Höhle verwachsen und der gelbe Körper fängt an, sich unter die Membran des Eierstocks zurückzuziehen (ebd. 6. Vers.); er ist nach 13 Tagen völlig von derselben eingeschlossen, gelb und kleiner (ebd. 7. Vers.); und nach 3 Wochen ist er noch

kleiner, nicht mehr so gefäßreich und verräth sich äußerlich nur durch einen kleinen Vorsprung an der Stelle, wo der Riß entstanden war (ebd. 9. Vers.). — So sieht man endlich auch bei Menschen zuerst eine offene, mit geronnenem Blute gefüllte Höhle, die einen gelben, gezackten Rand hat (Nr. 165. III. S. 289); wenn sie sich im ersten Monate der Schwangerschaft füllt, erscheint die junge Substanz röthlich gelb, und an der Stelle des Risses bleibt die Membran eine Zeit lang dünner und röthlich blau; nach einem Jahre ist es ein rundlicher, gelber, drüsenähnlicher, gefäßreicher Körper, der endlich zu einem harten, rauhen, außen gelblichen, innen bräunlichen Knötchen wird (Nr. 95. VIII. p. 34 sq.). Dies sind die Resultate der Beobachtungen, welche Graaf an 100 Kaninchen und 40 Schafen, Haller an 40 Schafen, 30 Hunden, außerdem an Ziegen, Kühen, Schweinen, Katzen, Kaninchen, so wie auch an 7 schwangern Frauen und Wöchnerinnen (Nr. 95. VIII. p. 32), Kuhlemann an Schafen, Haighton an Kaninchen, Hausmann an Schweinen, Prevost und Dumas an Hunden und Kaninchen anstellten (Nr. 190. II. p. 199). Sie fanden vor der Befruchtung keine gelben Körper; nach jeder Befruchtung waren welche zugegen, und zwar in der Regel eben so viel als Embryonen, z. B. bei Menschen und Schafen einer, bei einer Ziege, die 2 Junge geworfen hatte, 2, bei Hunden 4 bis 8 (Nr. 95. VIII. p. 37). So wird denn die Entstehung der gelben Körper als eine Regeneration in den in Folge der Befruchtung zerrissenen und entleerten Bläschen durch die unmittelbare Beobachtung erwiesen und durch die Analogie sowohl mit der Verheilung des Eierstocks niederer Thiere, als auch mit der Ausfüllung irgend einer Wunde durch neue organische Substanz oder sogenanntes junges Fleisch bestätigt. Es würde eine ganz naturwidrige Voraussetzung seyn, wenn man annähme, daß nicht auch abnorme Abweichungen eintreten und gelbe Körper ohne Befruchtung entstehen könnten; es ist vielmehr die Möglichkeit davon dargethan, indem wir nachgewiesen haben, daß es zu den Rückschritten zu einer niedern Form gehört, dergleichen in allen Sphären des Lebens vorkommen. Gleichwohl sind einige Physiologen durch solche Beobachtungen bestimmt worden, andere Hy-

pothesen aufzustellen. Nach Vallisneri (Nr. 11. S. 244. 369) sind die gelben Körper ursprünglich vorhanden und hohl; sie secerniren das Ei, bewahren es in sich auf und stoßen es aus. Nach Heinlein (Nr. 81) sind es Drüsen, welche neben den Bläschen bestehen, den Saft derselben umwandeln, befruchtungsfähig machen und mit dem Samen innigst vermischen, endlich aber dies Gemisch zur Reife bringen. Auch nach Home (Nr. 165. III. p. 294 sqq. 303 sqq.) sind es feste, drüsenartige, hohle Körper, welche in der Geschlechtsreife entstehen, das Ei in ihrer Höhle bilden, bei der Begattung sich nach außen umstülpen, das Ei auf diese Weise der Einwirkung des Samens bloß legen, dasselbe ausstoßen und dann sich wieder einstülpen; ihre Höhle füllt sich mit Blut, welches zu einer festen weißen Masse gerinnt, und nach einem Jahre verschwinden sie, während neue sich gebildet haben. Jörg hält sie für ausgeartete Eier und hat insofern Recht, als allerdings die Afterorganisation im Eierstocke zuweilen eine solche Form annehmen kann.

§. 301. Das Wesen der Befruchtung lernen wir näher kennen in den Wirkungen, welche sie in der besondern Beschaffenheit des Erzeugten äußert. Wie die Zeugung überhaupt nur auf die Zukunft, auf die Hervorbringung neuer Individuen wirkt, so beschränkt sich die Befruchtung auch nicht auf die nächste Zukunft, sondern verbreitet ihre Wirkungen noch auf eine weitere Zeit, und zwar zuvörderst a) über mehrere Generationen. Bei Aphiden und Entomostraceen wechselt geschlechtslose und geschlechtliche Zeugung ab. a.
Im Sommer pflanzen sich die Weibchen durch einsame Zeugung fort, indem sie aus Keimkörnern entwickelte, lebendige Junge gebären; sie sterben im Winter, legen aber vorher Eier, durch deren Überwinterung die Gattung für das folgende Jahr erhalten wird; um aber Eier legen zu können, müssen sie sich begatten, und damit dies möglich werde, müssen sie gegen den Herbst männliche Individuen erzeugen. Wenn der Zweck auf diese Weise einleuchtet, so müssen auch die Mittel erkannt werden. Daß gegen den Herbst Männchen erscheinen, kann darauf beruhen, daß die einsame Zeugungskraft durch die Sommerwärme gesteigert worden ist bis zur Entwickelung der Geschlechtlichkeit. Daß aber die aus den

Eiern entwickelten Individuen ihr Vermögen, sich geschlechtslos fortzupflanzen, durch die Begattung, welcher sie selbst ihr Entstehen verdanken, erhalten haben, ist deshalb wahrscheinlich, weil ihre Fortpflanzung für immer auf eine gewisse Zahl von Generationen beschränkt bleibt, auch wenn man sie gegen die Winterkälte und gegen Mangel an Nahrung schützt. Somit dürfen wir denn nach dem Vorgange von Bonnet annehmen, daß die einmahlige Befruchtung im Herbste auf die im nächsten Sommer lebenden Weibchen sich fortpflanzt, und daß dadurch die Aphide auf 11 Generationen nach Duveau, Daphnia longispina auf 12 Generationen nach Ramdohr (Nr. 124. S. 27), Monoculus pulex auf 15 Generationen nach Jurine (Nr. 180. III. S. 33) fruchtbar ist.

b. b) Die Befruchtung verbreitet ihre Wirkungen ferner über mehrere Trachten. Es können Eier befruchtet werden, die zur Zeit der Begattung noch gar nicht zur Befruchtung reif, oder wohl auch noch gar nicht gebildet sind. Réaumur fand, daß die Bienenkönigin noch ein ganzes Jahr nach der Begattung befruchtete Eier
c. legt (Nr. 95. VIII. p. 264). c) Die Befruchtung erstreckt sich auf die nächstfolgende Tracht. Wenn eine Henne ausgebrütet hat, so kann sie, ohne wieder sich zu begatten, neue befruchtete Eier legen (Nr. 10. p. 146). Gewöhnlich legt sie nach einmahliger Begattung binnen 5 Wochen gegen 20 Eier; daß so viel Eier zur Zeit der Begattung nicht zu gleicher Zeit reif sind, geht hervor theils aus der Betrachtung des Eierstocks selbst, theils aus dem ungleichzeitigen Legen; nun wissen wir aus den Erfahrungen über die äußere Begattung, daß nur das reife Ei für die Befruchtung empfänglich ist (§. 288. a); folglich müssen, nachdem in der Begattung selbst etwa 2 bis 4 reife Eier befruchtet sind, die übrigen 16 oder 18, so wie sie nach und nach reifen, auch in Folge
d. der ersten Begattung befruchtet werden. d) Da es nach diesen Erfahrungen denkbar ist, daß bei Säugethieren die Befruchtung über die zur Zeit der Begattung noch unreifen Bläschen sich erstreckt, so finden wir hierin vielleicht die Auflösung des Problems von der Befruchtung des Rehes; wenn es sich schon im Juli und August begattet und doch im Januar noch keinen Embryo trägt, auch erst im Mai ein Junges wirft, so kann das Bläschen des

Eierstocks, welches zur Zeit der Begattung noch nicht reif war, durch dieselbe späterhin, nachdem es seine Reife erlangt hatte, befruchtet worden seyn. Vielleicht findet etwas Ähnliches bei den Füchsen Statt, indem nach Hausmann im März noch kein Embryo vorhanden ist, ungeachtet sie schon im Januar sich begatten; es ist wenigstens gegen alle Analogie, daß der Embryo so spät erscheinen sollte. — Wie in den bisher angeführten Fällen die Fruchtbarkeit über die nächste Gegenwart hinaus sich verbreitet, so zeigt sich auch ein solcher Umfang der Wirkungen in Hinsicht auf die Qualität der Frucht. e) Die erste Befruchtung bestimmt den Charakter der durch eine spätere Begattung erzeugten zweiten Frucht. Wenn eine Stute mit einem Esel sich begattet und ein Maulthier geboren hat, späterhin aber von einem Hengste befruchtet wird, so erzeugt sie ein Pferd, welches noch einige Ähnlichkeit mit dem Esel hat (Nr. 95. VIII. p. 101). Eine englische Stute, die sich 1815 nur ein Mahl mit einem Quagga oder einem gefleckten africanischen Esel begattet, darauf einen gefleckten Bastard geboren und diesen seit 1816 nicht mehr gesehen hatte, wurde 1817, 1818 und 1823 von drei arabischen Hengsten befruchtet und gebar 3 braune Füllen, welche alle, selbst mehr als der Bastard, wie der Quagga gefleckt waren, mit schwarzer Mähne, dunklen Längenstreifen am Rücken und Querstreifen am Oberarme und Schienbeine (Nr. 165. III. p. 307). Eine Sau, die zuerst mit einem wilden Eber Junge erzeugt hatte, wovon einige die braune Farbe des Ebers vorwaltend hatten, begattete sich lange nach dessen Tode mit zahmen Schweinen, und unter den Jungen der zweiten und dritten Tracht waren mehrere mit vielen Flecken von derselben Farbe wie das wilde Schwein versehen (Giles in Nr. 185. VIII. S. 478). Wenn eine Hündin zum ersten Mahle von einem Hunde fremder Race befruchtet worden ist, so wirft sie in der Folge jedes Mahl ein Junges von der fremden Race, obgleich sie nur mit Hunden ihrer Race sich begattet hat (Nr. 170. S. 289). So sehen auch bisweilen bei dem Menschen Kinder der zweiten Ehe dem längst verstorbenen ersten Manne ähnlicher und sind im Psychischen ihm mehr gleich als ihrem wirklichen Vater (Nr. 145. I. S. 257). — Wie die erste Begattung im Le-

den den kommenden Erzeugungen eine bestimmte Richtung giebt oder einen besondern Charakter aufprägt, so scheint auch die erste Begattung in jeder Brunst zu wirken: eine Hündin begattet sich oft mit 20 verschiedenen Hunden und wirft meist, vielleicht immer, nach Hausmann nur zweierlei Junge, und von diesen sind immer die meisten, oft alle, nur dem Hunde ähnlich, mit
f. welchem sie sich in dieser Brunst zuerst begattet hatte. — f) Der Charakter des Zeugenden pflanzt sich auf ganze Generationen fort und tritt in seinen eignen Erzeugnissen oft weniger hervor als in den spätern Erzeugnissen dieser. Dies beobachtete z. B. Girou (Nr. 190. III) an Hausthieren: weiße Thiere zeugen oft schwarzgefleckte Junge, weil ihre Eltern gefleckt waren; und dies kommt so häufig vor, daß es mit einem eignen Namen als „Rückschlag" bezeichnet wird (Nr. 6. f. S. 12). Noch deutlicher zeigt es sich bei dem Menschen: die Kinder haben oft mehr Ähnlichkeit im Innern und Äußern mit ihren Großeltern als mit ihren eignen Eltern (vergl. §. 304. b. 306. o). Wenn ein Thier, von großen Eltern erzeugt, wegen Dürftigkeit der Nahrung klein geblieben ist, so erreichen seine Jungen wieder eine beträchtlichere Größe (Nr. 6. f. S. 3), und bei dem Pferde vererben sich Farbe und Abzeichen am sichersten, wenn sie schon bei seinen Vorfahren gewöhnlich gewesen sind (ebd. S. 10).

§. 302. Die Fortpflanzung ist die Hervorbringung von seines Gleichen: ist aber die Frucht dem elterlichen Organismus durchaus gleich
a. und eine bloße Wiederholung desselben? a) Bei der einsamen Zeugung ist dies der Fall: die Sprosse, der Ableger, das Pfropfreis bildet sich nicht nur zu einem Individuum derselben Gattung aus, sondern nimmt auch die unwesentlichen Eigenschaften an, welche der Mutterstamm durch Cultur und andere äußere Einflüsse, in Farbe, Gestalt, Größe, Geschmack seiner Früchte gewonnen hat. Bei der geschlechtlichen Zeugung hingegen pflanzen sich bloß die wesentlichen Eigenschaften fort, und es ist nicht sowohl das Individuum, als vielmehr die Gattung, was sich in der Frucht wiederholt: in dieser spricht sich nämlich, da zwei Zeugende sind, das Gemeinsame
b. Beider, nämlich der Begriff der Gattung aus. b) Bei der Fortpflanzung durch Spaltung, Sprossen und Keimkörner hat die Frucht

keine anderen Organe als der mütterliche Körper; bei der Fortpflanzung durch Eier gewinnt sie eigenthümliche Gebilde, Fruchthüllen, Nabelgefäße, Fruchtkuchen, Nabelbläschen, Thymus, Lungenaortengang u. s. w. c) Bei der hermaphroditischen Zeugung c.
ist ein Individuum wie das andere und die Frucht wie Beide; bei der geschlechtlichen Zeugung kann die Frucht vermöge ihres geschlechtlichen Charakters nur entweder dem Vater oder der Mutter ähneln. d) Der Begriff der Gattung stellt sich in der Frucht d.
wieder her und giebt dieser Organe, welche entweder dem Vater abgehen: Monorchiden zeugen Knaben mit zwei Hoden, und die Vorhaut, die seit Jahrtausenden bei einem Volke abgeschnitten worden ist, wird immer fort erzeugt; — oder es entstehen Organe, welche der Mutter abgehen: eine Hündin, welcher die Milz ausgeschnitten worden war, gebar Junge mit Milz, und eine andere ohne Vorderbeine warf 6 wohlgebildete Junge. e) Wie nun die e.
Gattung hier wirksam ist, um ihren Typus zu behaupten, so will sie sich auch vollständig realisiren, und so erzeugt sie eine unendliche Mannichfaltigkeit der Individuen, die bei dem Menschen am reichsten ist. Oft haben beide Eltern sehr beschränkte Geisteskräfte, und ihre sämmtlichen Kinder besitzen vorzügliche natürliche Anlagen; so erscheinen denn auch ausgezeichnete Menschen von schlichten Eltern erzeugt, Geister, die auf Jahrtausende wirken und die gerade für die Zeit, in welche ihr Leben fällt, Bedürfniß der Menschheit sind. Die größten Männer waren Söhne ganz gewöhnlicher Menschen aus den niedern Ständen, in Armuth, auf dem Lande oder aus unbekannten Familien. f) Aber mit solchem Streben f.
nach Mannichfaltigkeit, um die Fülle zu erschöpfen, welche im Begriffe liegt, sind auch Abfälle zum Niederen und Unvollkommenern nothwendig gegeben. Denn die Gattung ist nicht das Höchste, sondern geht im Begriffe der Sippe, diese im Begriffe der Ordnung u. s. w. auf. Einzelne Individuen schlagen aus der Art, z. B. von dunkel gefärbten Thieren, Mäusen, Maulwürfen, Hasen, Sperlingen, Krähen, Schwalben, Lerchen, werden bisweilen einzelne weiße Junge erzeugt (Frisch in Nr. 187. II. S. 24). So werden Kinder geboren, bei welchen in Geisteskräften, Gemüthseigenschaften, oder körperlicher Bildung der menschliche Cha-

rakter mehr oder weniger beschränkt ist, ohne daß in dem körperlichen oder psychischen Charakter der Zeugenden, oder in ihren Lebensverhältnissen ein Grund dazu aufgefunden werden kann: ohne ihr Verschulden erfahren die Eltern solches Unglück, dessen Grund nur in der Ordnung des Weltganzen liegt. Und doch sind es bestimmte Individuen, auf welchen solcher Mangel an Segen lastet: ein vollkommen gesundes Ehepaar erzeugt nicht selten lauter taubstumme Kinder; in einer gesunden Ehe wurden 3 Kinder ohne Unterarm und Unterschenkel geboren nach Flachsland; in einer andern lauter Kinder mit 12 Fingern und 12 Zehen nach Schmucker; in einer noch andern 3 mit Verschließung des Afters (Nr. 143. I. S. 16. fg.) u. s. w. In manchen solcher Ehen wechseln normale und abnorme Zeugungen ab; so beobachtete van Doevern unter 8 Geschwistern 4 mit Abnormität der Finger und Zehen, Henkel unter 5 Geschwistern 3 mit Wirbelspalte u. s. w. (ebd.). Wenn die Eltern auch mit andern Individuen zeugen, so weist es sich einigermaaßen aus, daß bald in der Mutter, bald im Vater der Grund zu solcher Abnormität liegt: eine gesunde Hündin warf vier Mahl, und jedes Mahl waren unter den Jungen einige mit einer Hasenscharte und ohne Vorderfüße (ebd.); dagegen zeugte ein gesunder Mann in seiner zweiten, wie in seiner ersten Ehe Kinder mit sechs Fingern an jeder Hand. Oft zeigt sich ein umgekehrtes Verhältniß zwischen der Qualität und Quantität der Zeugung: so sind, um nur ein Beispiel anzuführen, Frauen, welche kopflose Mißgeburten gebären, in der Regel sehr fruchtbar (Nr. 308. S. 48). — Auch kommen Fälle vor, wo die Abnormität der Erzeugnisse einer Ehe in der Form mannichfaltig ist und dabei in fortschreitendem Verhältnisse zunimmt. Kühn beobachtete ein solches Paar, wo Mann und Frau groß, robust, verständig, ordentlich und rechtlich waren, aus gesunden Familien stammten, gehörig entwickelte Zeugungsorgane hatten, zu gehöriger Zeit geschlechtsreif geworden und sich verheirathet, dabei nie auf abnorme Weise sich begattet, noch eine ungewöhnliche oder schlechte Kost genossen hatten; die Frau hatte immer eine normale Schwangerschaft und Entbindung gehabt und ihre Kinder bis ins zweite Jahr gesäugt; von diesen war der älteste Sohn, 24 Jahre

alt, verständig, aber nur 3′ 2″ groß, mit sehr schwach entwickelten Zeugungsorganen, bartlos, ohne Geschlechtstrieb und mit kataleptischen Anfällen behaftet; ein Sohn von 21 Jahren war in Hinsicht auf die Geschlechtsverhältnisse jenem gleich, aber groß, stark, mit viel Muskelkraft und männlicher Stimme, dabei einfältig, trotzig, halsstarrig, boshaft; eine Tochter von 16 Jahren war 3 Fuß groß, ohne Zeichen von Pubertät, blödsinnig und nicht im Stande, Alles deutlich zu sprechen; ein Mädchen von 10 und ein Knabe von 7 Jahren waren völlig blödsinnig und unvermögend zu sprechen, wie sie denn auch eine so unförmlich dicke und große Zunge hatten, daß sie sie nicht herausstrecken konnten (Nr. 182. I. S. 367. fgg.). Dergleichen große Unvollkommenheiten sind wie große Vollkommenheiten selten, und fast niemals können wir dabei die ursachlichen Momente erkennen: die mit außerordentlichen Anlagen geborenen Kinder werden als ein Segen des Himmels betrachtet, denn wie eine Göttererscheinung tritt die Genialität in die Welt, um mit wundervoller Macht dem stockenden Leben neuen Schwung zu geben, und mit ungemeiner Thatkraft Großes zu schaffen und zu erregen; und eben so erscheint die Monstrosität wundervoll und als ein vom Himmel den Eltern auferlegtes Unglück, wie denn auch der Aberglaube die Mißgeburten bald als Vorboten allgemeiner Calamitäten, bald als Strafen für Vergehungen betrachtet, ja sie selbst als heilige Wesen verehrt hat, indem mit solcher Erscheinung das Walten einer höhern Naturkraft und die Abhängigkeit der Einzelnheiten von der Ordnung des Ganzen näher vor die Seele trat. Je mehr übrigens eine ungemeine Kraft über die normale Mitte sich erhebt und in Widerspruch gegen die übrigen Kräfte tritt, um so mehr ist sie abnorm; daher ist bisweilen ein ungewöhnliches Talent auch mit erblicher Abnormität der Bildung gepaart: der durch sein wundervolles Rechengenie berühmte Zerah Colburn stammt aus einer Familie, in welcher überzählige Finger und Zehen häufig vorkommen, und hat selbst diese Abnormität (§. 304. a), gleichsam als ob diese Glieder auch hier als die Repräsentanten des Fassens der Zahl sich zeigten.

§. 303. Wenn die Zeugenden sich nicht nach ihrer ganzen

Natur in der Frucht wiederholen, so haben sie doch **Einfluß** auf deren Artung: mit dem Leben vererben die Eltern nicht bloß die durch den Begriff ihrer Gattung, sondern zum Theil auch die durch ihre eigene Individualität bestimmte Richtung des Lebens. **Helvetius**, **Weikard** und Andere glaubten, daß die Ähnlichkeit der Kinder mit ihren Eltern weniger durch Vererbung als durch Erziehung, Umgang und gleiche äußere Verhältnisse verursacht werde; aber in der guten Absicht, überall die Freiheit des Menschen zu erweisen und zur Selbstthätigkeit aufzumuntern, entfernte man sich bei dieser Behauptung doch zu sehr von der Wahrheit. In der That hat die Abkunft auf unsern körperlichen und geistigen Charakter mehr Einfluß als alle äußere, materielle und psychische Einwirkungen. Wie die verschiedenen Kinder einer Ehe unter ganz gleichem Verhältnisse in Hinsicht auf Constitution, körperliche Bildung, Anlagen und Neigungen oft gänzlich von einander abweichen, so gehen auch Eigenthümlichkeiten, welche die Eltern an sich selbst erkennen und vor den Kindern verbergen, oder bei ihnen ver-
a. hüten wollen, gleichwohl auf sie über. a) Es vererbt sich aber zuvörderst der Charakter des Körperbaues, Gesichtsbildung, Wuchs, Farbe, und es bildet sich eine stehende Familienähnlichkeit, besonders wenn Heirathen unter Verwandten öfters vorkommen. Von 216 gleichfarbigen Pferdepaaren erzeugten 205 Füllen von derselben Farbe und nur 11 anders gefärbte (Nr. 6. f. S. 10); am leichtesten vererbt sich nach **Hofacker** (ebd. S. 17) bei unsern
b. Hausthieren die weiße Farbe. b) Eben so vererbt sich der allgemeine Lebenscharakter, den man unter Constitution und Complexion begreift, und die daraus sich ergebende Festigkeit der Gesundheit und Dauer des Lebens: die sicherste Anwartschaft auf ein hohes Alter liegt in der Abkunft von einer Familie, in welcher ein hohes Alter einheimisch ist; in manchen Familien ist ein frühzeitiger Tod gewöhnlich, so daß es nur bisweilen bei großer Vorsicht einem Gliede derselben gelingt, ein höheres Alter zu erreichen (Nr. 107. S. 259. fgg.). Bei unsern Hausthieren vererbt sich, wie **Hofacker** (Nr. 6. f. S. 25 fgg.) nachweist, die Beschaffenheit des Knochenbaues und die Kraft und Gewandtheit der Muskeln nicht nur überhaupt, sondern auch im Einzelnen, wie die

Tüchtigkeit der Pferde zum Ziehen oder zum Rennen; die Proportion in der Entwickelung einzelner Partieen, wie denn Blackwell eine Zucht Rinder mit sehr breitem, langem, flachem Rücken (zu Rostbeef und Beefsteak) bei feinen Knochen und kurzen dünnen Beinen erlangte; ferner die Mastfähigkeit, welche selbst wieder auf Beschaffenheit der Verdauungskraft, des Gewebes und des Temperaments beruht; die Beschaffenheit der Haare; die Stärke der Zeugungskraft u. s. w. c) Es giebt Familien, welche mehrere durch ihren c.
Geist ausgezeichnete Männer, berühmte Staatsmänner, Schriftsteller, Künstler aufzuweisen haben, und umgekehrt kommen Fälle vor, wo Dummheit oder Blödsinn auf Kind und Kindeskind sich fortpflanzt (Nr. 95. VIII. p. 92). d) Es vererben sich nicht sowohl d.
Krankheiten als Krankheitsanlagen; z. B. die Kinder von syphilitischen Vätern werden nicht syphilitisch geboren, sondern nur schwächlich und zu allerhand Krankheiten des Bildungsherganges geneigt. Es entsteht in der Frucht eine gleiche Proportion im Baue und in der Lebendigkeit, welche einer bestimmten Abnormität sich nähert und unter Hinzutritt gewisser begünstigender Momente oder Veranlassungen in eine bestimmte Krankheit übergeht. Diese erbliche Anlage ist also bloß eine Geneigtheit, welche durch die Verhältnisse beschränkt oder befördert werden kann. Gewöhnlich ist sie auf ein gewisses Lebensalter beschränkt, welches dem Organismus den Charakter aufprägt, der gerade mit jener Abnormität Verwandtschaft hat, zu welcher eine erbliche Disposition vorhanden ist: so werden wir im Verfolge der Geschichte des Lebens sehen, wie in der Kindheit die Skropheln und die Rhachitis, in der Jugend die Krankheiten des Herzens und der Brust, im reifen Alter Gicht, Rheumatismen, Harnsteine, Hämorrhoiden, Hypochondrie, Melancholie, im höheren Alter Scirrhen und Apoplexie auftreten, nachdem die Anlage dazu von den Eltern sich fortgepflanzt hat. Aber solche Krankheiten brechen oft auch früher aus: im Ganzen genommen ist man daher nach dem völligen Eintritte der Geschlechtsreife gegen die meisten erblichen Krankheiten sicher, wie Adams bemerkt, welcher übrigens auch Familien namhaft macht, in welchen die Neigung zum Erblinden, oder zum Taubwerden erblich war (Nr. 83. S. 12). Die Eltern geben also auch in Beziehung auf

Krankheiten ihren Kindern weniger das, was sie selbst sind, als
e. vielmehr die Anlage, das zu werden, was sie geworden sind. e) Oft pflanzen sich ursprüngliche Mißgestaltungen fort: Anna erzählt einen Fall, wo Vater und Sohn 12 Finger und 12 Zehen hatten (Nr. 198. 1805. IV. S. 212); nach van Derbach waren in einer spanischen Familie 40 Personen mit überzähligen Fingern (Nr. 185. VIII. S. 181); ähnliche Beobachtungen sind mehrmahls gemacht worden (z. B. Nr. 196. XLI. S. 40. Nr. 197. XXVI. S. 257); Marc kennt eine Familie, worin seit 3 Generationen Nabelbrüche erblich sind (Nr. 171. VI. p. 527). Ähnliches kommt auch bei Thieren vor: so bemerkte man in einem Forste eine Reihe von Jahren hindurch Hirsche, welche im ersten Jahre ihres Lebens noch gar kein Geweih und späterhin nur eine Stange bekamen (Nr. 200. S. 73). — Aber nicht bloß das Ursprüngliche, auch das zufällig Entstandene oder das freiwillig An-
f. genommene kann sich vererben (f—h). f) Am offenbarsten ist dies bei Verstümmelungen: es ist nicht ganz selten, daß junge Fleischerhunde (Masch in Nr. 187. XV. S. 25) und Hühnerhunde (nach Wildungen) mit Stutzschwänzen geboren werden, und nach Langsdorf ist dies besonders häufig in Kamtschatka, wo man den Hunden, die zum Ziehen gebraucht werden, ebenfalls die Schwänze abstutzt. Ein Mann, dem der kleine Finger der rechten Hand zerhauen und krumm geheilt worden war, zeugte nach Blumenbachs Berichte mehrere Söhne, bei welchen der kleine Finger der rechten Hand ebenfalls krumm war (Nr. 100. III. S. 452). Ein Andrer, der in Folge einer in der Kindheit erlittnen Verletzung am rechten Auge in der grauen Iris einen braunen Fleck und eine geringere Beweglichkeit derselben behalten hatte, vererbte, wie Hohl beobachtete, diese Beschaffenheit auf seinen erstgeborenen Sohn vollständig, auf die später erzeugten Kinder theils in geringerem Grade, theils gar nicht (Nr. 243. 1828. S. 184). Eine Frau, die schon mehrere Kinder geboren hatte, bekam ein heftiges Panaritium, wovon eine bedeutende Mißgestaltung des Fingers zurückblieb, und zwei Kinder, welche sie späterhin gebar, trugen nach Voisins Beobachtung eine ähnliche Deformität an sich
g. (Nr. 197. XXVI. S. 258). g) Durch ein zufälliges Ereigniß,

welches den Eltern begegnete, kann eine Idiosynkrasie der Kinder entstehen: die Tochter einer Frau, bei welcher ein Aderlaß mit unglücklichen Folgen angestellt worden war, bekam bei der kleinsten Ritzung der Haut eine sehr starke Blutung von tödtlicher Schwäche begleitet und pflanzte diese Idiosynkrasie auf ihre Söhne fort (Fournier in Nr. 171. IV. p. 190). h) Auch die Cultur pflanzt sich fort. Ist ein Hund gut abgerichtet, so sind nach allgemeiner Erfahrung der Jäger die Jungen, welche er erzeugt, und namentlich diejenigen, welche im Äußern ihm am meisten ähnlich sind, besonders bildungsfähig (Nr. 187. XV. S. 34). Dies bezieht sich selbst auf die besondern Arten der Abrichtung: man hält junge Hunde gern zu demselben Geschäfte an, zu welchem ihre Eltern gebraucht werden, weil sie dazu weit geschickter und williger sind als zu einem andern (Nr. 115. I. S. 585); die Hühnerhunde sind abgerichtet worden, ins Wasser zu gehen, und je mehr das Wasser zu ihrem Elemente geworden ist, um so mehr zeigen ihre Jungen freiwilligen Trieb, ins Wasser zu gehen; ein Hühnerhund hatte sich mit einem Schäferhunde begattet, und die so erzeugten Schäferhunde behielten auf mehrere Generationen die Eigenschaft, vor Feldhühnern vorzustehen (Nr. 6. g. S. 35); die americanischen Hunde von der Race, welche die ersten Europäer nach America gebracht haben, ererben die Geschicklichkeit, die Pekaris zu jagen, so daß sie ohne Anleitung es geschickt anzufangen wissen, der Gefahr dabei zu entgehen (Nr. 196. XXV. S. 185); Pferde, deren Eltern gut zugeritten waren, sind auf der Reitbahn gelehriger (Nr. 6. f. S. 34). Nach Fr. Cuvier (Nr. 179. XI. p. 463) sind junge Füchse in Gegenden, wo man ihrer Gattung häufig Fallen legt, schon beim ersten Ausgange aus ihren Löchern vorsichtiger als alte Füchse in Gegenden, wo man ihnen nicht nachzustellen pflegt. So kann sich denn auch die Menschengattung veredlen; geistige Bildung der Eltern giebt den Kindern eine größere Bildungsfähigkeit: der junge Wilde ist für die europäische Cultur mit seltenen Ausnahmen unempfänglich, oder nimmt bloß den Schein derselben an und fühlt sich dabei nicht glücklich. Und wie in jenem Beispiele die zur Gewohnheit gewordene Vorsicht bei Thieren vererbt wurde, so können auch bestimmte Richtungen des

Geistes und des Charakters den Kindern aufgeprägt werden. Der Mensch kann aber durch Bewußtseyn und Freiheit das Empfangene verbessern: wie er der erblichen Krankheitsanlage durch ein gehöriges Verfahren begegnen kann (z. B. im obigen Falle, welchen Fournier anführt, wurde die Idiosynkrasie der Blutung durch schwefelsaures Natrum gehoben), so vermag er auch zu erkennen, was von Neigungen ihm angezeugt ist, und dem entgegen zu wirken, was er mit seinem höhern Bewußtseyn unverträglich findet.

§. 304. Die Natur kehrt von dem Ungemeinen zurück zum Gewöhnlichen: sie strebt bei den Abweichungen einzelner Indivi-
a. duen die Gattung ihrem Begriffe gemäß zu erhalten. a) Die erbliche Übertragung betrifft in den meisten Fällen nur einzelne Kinder einer Ehe: so bei erblicher Krankheitsanlage, wie denn nach Adams (Nr. 83) diejenigen Geschwister, die späterhin in dieselbe Krankheit verfallen, auch einander ähnlich sehen; so auch bei Mißbildungen, wo denn einzelne Glieder der Familie die Norm aufrecht erhalten. So giebt Carlisle (Nr. 172. 1814. p. 94) folgenden Stammbaum von Zerah Colburn, bei welchem wir wie bei dem folgenden (b) mit I bis IV die Generationen, mit 1 bis 10 die Geschwister nach der Folge ihres Alters, mit M und W das männliche und weibliche Geschlecht, mit a bis f die Bildung der Füße und Zehen, und zwar mit a 12 Finger und 12 Zehen, mit b 12 Finger und 11 Zehen, mit c 11 Finger und 12 Zehen, mit d 11 Finger und 11 Zehen, mit e 10 Finger und 11 Zehen, mit f aber die vollkommene Normalität bezeichnen, um das Ganze übersichtlicher zu machen:

I.	II.	III.	IV.
			1. Mb.
			2. Wf.
			3. Ma.
		1. Ma.	4. Mf.
	1. Mf.	2. Wf.	5. Ma.
Wa.	2. Wc.	3. Md.	6. Ma.
	3 bis 10. a	4. Ma.	7. Wf.
		5. Wa.	8. Mf.

Schätzen wir die Abnormität nach der Zahl der überzähligen Fin-
ger, so sehen wir, daß, obgleich sie in einzelnen Individuen der
dritten Generation stärker hervortritt als in denen der zweiten,
sie doch im Ganzen genommen sich vermindert, um späterhin un-
streitig ganz zu erlöschen: die Normalität verhält sich nämlich zur
Abnormität in der ersten Generation wie 1 : 35, in der zwei-
ten wie 1 : 14, in der dritten wie 1 : 3,75. b) Zuweilen b.
vererbt sich bloß die erbliche Anlage zu einer Eigenschaft, die
dann bei der neuen Zeugung selbst erscheint; die Eigenschaft setzt
also in der einen Generation aus und erscheint, da die Neigung
zu derselben unbemerkt fortwirkt, in der folgenden wieder, so daß
die Kinder nicht nach den Eltern, sondern nach den Großeltern
arten. Dies zeigt sich in dem folgenden Stammbaume von
Gratio Kalleja (Nr. 54. S. 52):

I.	II.	III.
Ma.	1. Ma.	1. Ma.
		2. Ma.
		3. Wa.
		4. Mf.
	2. Mf.	1. Wa.
		2. Wa.
		3. Mf.
		4. We.
	3. Mf.	? f.
	4. Wf.	1. Me.
		2. Mf.
		3. Wf.
		4. Wf.

Anna (Nr. 198. 1805. IV. S. 212) erzählt von einem wohlgebildeten Manne, unter dessen Verwandten zwei eine Hasenscharte hatten, und der mit seiner ersten Frau unter 11 Kindern 2 mit einer Hasenscharte, und mit der zweiten ebenfalls 2 mit dieser Mißbildung zeugte. Ein Paar Eheleute, deren beiderseitige Väter rothe Haare gehabt, die selbst aber dergleichen nicht hatten, erzeugten vier rothhärige Söhne und drei Töchter mit anders gefärbtem

c. Haar (Nr. 195. I. S. 266). c) Allmählig erlischt die Abnormität, und die Natur kehrt zur Norm zurück. Unter den Schnecken kommen Individuen vor, deren Schalen links gewunden sind, und wo die Geschlechtssäcke, so wie alle anderen Organe, die gewöhnlich rechts liegen, an der linken Seite sich finden: sie können sich mit den normal gebauten Individuen nicht begatten, wohl aber mit andern links gewundenen, und gleichwohl erzeugen sie mit diesen wieder rechts gewundene Junge (Chemnitz in Nr. 187. VIII. S. 163. fgg. XVII. S. 9). — Die Natur strebt überall nach Harmonie und liebt daher an ihren Erzeugnissen ein mittleres Maaß von Kräften: so kehrt sie denn auch von dem höhern Aufschwunge, den sie in einzelnen Individuen genommen hatte, bald zum Gewöhnlichen zurück. Das wahrhaft große Genie steht immer einzeln und erwacht nicht von Neuem in seinen Nachkommen; die Talente einer Familie sterben aus, so daß ihr nichts bleibt, als vom Ruhme ihrer Ahnen zu zehren, und während die alten Stämme verdorren, erheben sich neue, so daß die Gleichheit hergestellt wird.
d. d) In einer Gattung oder Race kann ein fremder Charakter nur dadurch bleibend erhalten werden, daß die Zeugung fortdauernd durch die fremde Gattung oder Race, welche diesen Charakter besitzt, bewirkt wird, und es erfolgt dann endlich zum Theil ein wirklicher Übergang in die Letztere. Wenn Kölreuter die weibliche Blüte der Nicotiana rustica mit dem Pollen der Nicotiana paniculata befruchtete, an den daraus gezogenen Pflanzen dieselbe Befruchtung wiederholte, und dies durch einige Generationen fortsetzte, so erhielt er Pflanzen, die immer mehr der paniculata ähnelten, und endlich solche, die ganz dieser Gattung angehörten (Nr. 29. III. S. 51); wenn die von einem Fasane mit einer Haushenne erzeugten Bastarde mit einem Fasane sich begatten, so werden dadurch wieder vollkommene Fasane erzeugt. Eine vollkommnere Race wird bei unseren Pferden und Schafen nur dadurch bleibend hervorgebracht, daß man wenigstens durch sechs Generationen hindurch immer wieder Thiere der edleren Race, arabische oder englische oder spanische Hengste und spanische Widder zur Zeugung benutzt. So hat der Stamm der Türken und Perser nur dadurch an Schönheit gewonnen, daß er seit Jahrhunderten

mit mingrelischen und cirkassischen Frauen sich vermischt hat. Blendlinge in America kehren durch Begattung mit ihrer Stammrace zu dieser schon in der dritten Generation zurück; und nach Einigen soll dies selbst erfolgen, wenn sie sich auch unter einander begatten (Nr. 171. XXXIV. p. 522 sqq.). e) Die Natur hindert die Erhaltung des Abnormen: den Mißgeburten fehlt meistentheils das Vermögen zu leben, und den Riesen und Zwergen das Vermögen sich fortzupflanzen. Die Gattungsbastarde sind in der Regel entweder ganz unvermögend, zu zeugen, oder können sich wenigstens nicht unter einander, sondern nur mit einer ihrer Stammgattungen fortpflanzen, in welche alsdann ihre Nachkommen bald übergehen. Bei den Bastardpflanzen ist gewöhnlich alles vollkommen entwickelt bis auf den Pollen, der aus leeren Bälgen besteht, und ihre Blüten geben folglich kein Samenkorn (Nr. 28. S. 39); doch können sie mit dem Pollen der väterlichen oder mütterlichen Stammpflanze befruchtet werden, wiewohl sie dann auch weniger Samenkörner geben als normale Pflanzen (ebd. S. 42). Wenn die Bastarde von Fasan und Haushenne oder von Stieglitz und Canarienvogel sich unter einander begatten, so legen sie zwar Eier, aber brüten nicht, oder bringen keine Jungen aus (Frisch in Nr. 187. VII. S. 56). Bei dem männlichen Maulesel sollen die Samenthierchen fehlen, und die Eierstöcke mit dem Fruchthälter weniger entwickelt seyn (Nr. 16. S. 228. 234); das männliche Maulthier ist viel geiler als das Pferd, weshalb man es auch zu castriren pflegt (Nr. 115. I. S. 293), aber ebenfalls in der Regel zur Zeugung unfähig; Maulesel und Maulthiere pflanzen sich mit Eseln oder Pferden fort, wiewohl die Jungen oft schwächlich sind und bald nach der Geburt sterben (Nr. 54. S. 25). Die Angaben der Fruchtbarkeit der Bastarde von Zeisig und Stieglitz, von Fuchs und Hund, von Wolf und Hund rc. (Nr. 100. III. S. 413) gelten wohl nur von den Fällen, wo diese Bastarde sich mit Individuen einer Stammrace begatteten. Bei Pflanzen giebt es Beispiele, wo die Bastarde sich in ihrer Gestalt fortpflanzen; indessen ist es theils häufiger, daß die daraus gezogenen Pflanzen wieder einer der Stammgattungen mehr gleichen (Nr. 29. I. S. 11); theils sind sie doch nur in geringem Grade fruchtbar,

haben kleinere, an brennbarem Stoffe ärmere Pollenkörner, und die Antheren öffnen sich zum Theil gar nicht, zum Theil wenig und erst, wenn die Blumen schon anfangen zu welken (ebd II. S. 39). Auch ist das Verhältniß bei verschiedenen Gattungen verschieden: die Bastarde von Nicotiana major und glutinosa waren ganz unfruchtbar; die von Nicotiana rustica und paniculata ließen sich durch fremden Pollen befruchten, während der ihrige unkräftig war; die von Dianthus chinensis und carthamus waren männlicher und weiblicher Seits etwas zeugungsfähig (ebd. I. S. 49. fgg.). Im Ganzen erhält die Natur nur das, was ihr entspricht: was Unnatur geschaffen hat, ist im Augenblicke seines Entstehens dem Untergange geweiht.

§. 305. Die vorzüglichsten Momente, welche die Qualität der Nachkommenschaft bestimmen, sind a) Übereinstimmung der zeugenden Individuen. Man wählt zur Zucht unter Hausthieren die gesündesten und schönsten Individuen, welche in Hinsicht auf Größe, Farbe rc. zusammen passen. Ist eine zu große Unähnlichkeit zwischen Mann und Weib, so erfolgt eine Ausartung, und dergleichen Kinder nennt Wolstein (Nr. 84. S. 18. 21) Bastarde. Die durchgreifendste Übereinstimmung ist aber innige Liebe; wenn die Eltern gegen einander Abneigung haben, so entstehen häßliche Formen, und die Kinder sind weniger lebhaft und heiter; Kinder der Liebe sind geistreicher, schöner und gesünder, nur darf man nicht nach einem thörichten Euphemismus die unehelichen Kinder überhaupt als Kinder der Liebe bezeichnen, denn hier lehrt die Erfahrung das Gegentheil. b) Bei Thieren ist die Fortpflanzung in einer und derselben Familie von guten Folgen, und so gilt das Princip der Reinzucht für arabische und englische Pferderacen, spanische Schafe rc.; die Vermengung der verschiedenen Racen bewirkt nach Bojanus, wenn sie eine Zeit lang fortgesetzt wird, bei Pferden eine allgemeine Ausartung. Bei Menschen mag dies im Körperlichen wohl auch gelten: aber wo die Fortpflanzung immer nur auf einen engen Kreis beschränkt ist, entsteht leicht Einseitigkeit und Mangel an höherer, geistiger Regsamkeit. Die Verbindung naher Verwandter ist bei dem Menschen naturwidrig: das Getrennte soll vereint werden, und nur in solcher Vereinigung

ist eine wärmere Liebe und eine kräftigere Nachkommenschaft möglich. So ist denn auch die Verbindung zu naher Verwandter, wenn auch im hohen Alterthume entschuldigt, doch bei allen edlern Völkern als ein Verbrechen, als Blutschande bezeichnet worden, da sie die Verhältnisse der Familie als etwas Heiliges betrachteten. Bei den Mohammedanern dagegen wird sie nicht streng bestraft, und bei den Juranen ist sie häufig, so wie auch bei den Karaiben der Mann seine Tochter oder seine Schwester heirathet (Nr. 62. II. S. 142). Solche Vermischung ist bei mehreren Thieren, Hirschen, Rehen u. s. w., dadurch zum Theil unmöglich, daß nur die Individuen von gleichem Alter gleichzeitig brünstig werden. c) Nach Ausschweifungen und bei Sittenlosigkeit werden meist an Körper und Geist schwächliche Kinder erzeugt. Auch der psychische Zustand im Momente der Zeugung hat bedeutenden Einfluß: Kinder in der Trunkenheit erzeugt, leiden nicht selten an unvollkommener Ausbildung der Sensibilität, oder sind gar blödsinnig (Nr. 6. f. S. 101). d) Das Alter der Eltern bestimmt die Qualität der Nachkommenschaft. Die Eier junger Hühner sind um die Hälfte kleiner als die gewöhnlichen, und die Jungen, die eine Hündin nach ihrer ersten Befruchtung geworfen hat, werden meist nicht groß (Nr. 115. I. S. 585); wenn das Elenn wegen reichlicher Nahrung schon im dritten Lebensjahre sich fortpflanzt, so sind die Jungen schwächlich (v. Wangenheim in Nr. 182. I. S. 32); ein Hirsch von ältern Hirschen erzeugt bekommt früher ein Geweih, und zwar ein stärkeres, tritt auch um einige Wochen früher in die Brunst (Nr. 200. 1796. S. 17). So sind auch bei dem Menschen die Erstgeborenen oft zärtlicher, schlaffer, kraftloser, weil die Bildungskraft in dieser Richtung zum ersten Mahle gewirkt hat und erst durch weitere Übung mehr Energie gewinnt. Auch haben mehrere Schulmänner die Beobachtung gemacht, daß die ältern Geschwister auffallend häufig von den jüngern an Talent übertroffen werden. — Die Kinder, die in zu hohem Alter gezeugt worden sind, werden leicht rhachitisch, frühzeitig hämorrhoidalisch, und haben etwas Düsteres, wenig Jugendliches in ihrem Wesen. — Bei einer Differenz des Alters der Zeugenden ist, wenn der Mann älter

ist als die Frau, die Nachkommenschaft kräftiger als im umgekehrten Falle (Nr. 144. S. 13).

§. 306. Welche Eigenschaften pflanzen sich vom Vater und welche von der Mutter auf den Erzeugten fort? Die Beantwortung dieser Frage würde den verschiedenen Antheil des Mannes und des Weibes an der Zeugung erkennen lassen. Indessen überzeugen wir uns bald, daß auch hier keine absolute Bestimmtheit Statt findet, daß jedes Verhältniß möglich, das Eine aber häufiger als das
a. Andere ist. a) Im Ganzen vereint der Bastard die Eigenschaften von Vater und Mutter. Es sind aber drei Fälle möglich, nämlich Mischung, wo der Bastard in Hinsicht auf einzelne Eigenschaften, Verhältnisse und Organe dem Vater, in Hinsicht auf andere der Mutter ähnlich ist, wo also die Eigenschaften beider Eltern neben einander bestehen; oder Verschmelzung, wo die verschiedenen Eigenschaften der Eltern gegenseitig sich beschränken und ausgleichen, so daß eine Neutralität am Erzeugten erscheint; oder endlich Übergewicht des einen oder des andern Geschlechts. Die Bestimmung der Hautfarbe zeigt diese Verhältnisse am deutlichsten. Bisweilen trägt nämlich das Junge die beiden elterlichen Farben neben einander: so entstehen die Schecken unter den Pferden und Rindern von ungleichfarbigen Eltern. In andern Fällen verschmelzen die beiden elterlichen Farben zu einer neutralen, z. B. schwarz und weiß zu grau bei Gänsen, Rindern, Pferden; nach Girou soll eine Verschmelzung weniger eintreten, je mehr die Farben der Eltern von einander abstechen, und je stärker das sensible Leben ist; an Stellen, wo die Sensibilität am regsten ist, am Vorderhaupte und an den Enden der Gliedmaaßen, soll sie meist aufhören. Im dritten Falle tritt nur die eine oder die andere Farbe an den Jungen hervor; die Jungen von weißen und schwarzen Schafen sind meist entweder ganz weiß oder ganz schwarz; die von weißen und grauen Mäusen sind nach Colladon immer nur ganz weiß, oder ganz grau; die von weißen und braunen Hirschen sind nie gefleckt, sondern entweder weiß oder braun (G. v. Veltheim in Nr. 200. 1808. S. 165). Nach Kölreuter (Nr. 29. III. S. 107) findet Vermischung oder Verschmelzung der elterlichen Eigenschaften vorzüglich bei unfruchtbaren Bastardpflanzen Statt, ein Übergewicht

des einen Zeugenden aber bei solchen Bastardpflanzen, die noch etwas fruchtbar sind. b) Ob das Junge der Mutter oder dem Vater mehr ähnelt, scheint zum Theil durch die Beschaffenheit der Gattungen bestimmt zu werden: war die Nicotiana paniculata mit Pollen der rustica befruchtet, und die daraus gezogene Bastardpflanze mit Pollen der paniculata weiter befruchtet, so wurden die Pflanzen der männlichen rustica ähnlich; wurde dagegen die rustica mit Pollen der paniculata befruchtet, und der Bastard mit Pollen der paniculata, so wurde die Pflanze der mütterlichen rustica ähnlich, so daß also diese überall das Übergewicht hatte (Nr. 29. I. S. 15). Knight mochte bei der sibirischen und englischen Apfelblüte viel oder wenig Pollen von andern Arten zur Befruchtung nehmen, die Bastarde waren immer mehr dem Mutterstamme ähnlich (Nr. 184. XII. S. 97); wenn er dagegen die Blüten eines Mandelbaumes mit Pollen von Pfirsichblüten bestreute, so erhielt er Pfirsiche und zog aus ihnen Pfirsichbäume (Nr. 181. 1820. p. 90). Ein geschickter Gärtner in Königsberg, Herr Senff, befruchtete die Blüten des rothen Sommercalvillapfels mit Pollen von fünf verschiedenen Äpfelsorten; die Früchte der daraus gezogenen Bastardbäume waren verschieden: die von Winterkurzstielchen hatten Consistenz und Geschmack der Mutter, die von Borsdorfern hatten Consistenz und Geschmack vom Vater; die von der englischen Caroline vereinten Farbe und Gestalt der Mutter mit Consistenz und Geschmack des Vaters; die vom Eliasapfel hatten bloß die Farbe der Mutter, dagegen Gestalt, Consistenz und Geschmack des Vaters; die vom Holzapfel endlich waren sowohl in der Form als im Geschmacke mehr der Mutter ähnlich. Man hat mehr Ähnlichkeit mit dem Vater gefunden bei den Bastarden von Stieglitz und Zeisig, von Zeisig und Grünling (Nr. 171. XXXII. p. 264), von Iltis und Frettchen nach Lewis, von Steinbock mit Ziege nach Wattewyl; mehr Ähnlichkeit mit der Mutter bei Bastarden von Singschwan und Gans (Cuvier in Nr. 179. XII. p. 119), von Ziegenbock und Merinoschaf nach Ribbe u. s. w. Indessen sind dies zum Theil nur einzelne Beobachtungen, und es scheint, als ob bei Thieren die Natur der zeugenden Individuen mehr Einfluß auf die Bestimmung der Qualität der Jungen hätte. Humphreys

bemerkte, daß die Jungen der Ancons bald mehr dem Vater, bald mehr der Mutter glichen, es mochte sich nun ein männlicher Ancon mit einem weiblichen Schafe, oder ein weiblicher mit einem Widder begattet haben (Nr. 172. 1813. p. 88); die Bastarde, welche ein Hund mit einer Wölfin gezeugt hat, sind bald mehr der Mutter ähnlich (Masch in Nr. 187. XV. S. 32), bald mehr dem Vater (Geoffroy in Nr. 179. IV. p. 102). Doch ist auch die Individualität nicht immer das Bestimmende, denn es kommen auch die verschiedenen Verhältnisse in einer Brut zugleich vor: so waren von den 5 Jungen einer Rabenkrähe und einer Nebelkrähe 2 schwarz wie der Vater, 2 grau wie die Mutter und eins von gemischter Farbe (Nr. 232. II. S. 63); auch Humphreys sah oft, daß bei einer Zwillingsgeburt von Ancons das eine Junge mehr dem Vater, das andere mehr der Mutter glich. Bei Pferden hat das Junge mehr Ähnlichkeit mit dem Vater, aber nur, wenn dieser ein Gestüthengst von reiner Race war (Nr. 6. f. S. 93). Nach Klaproth haben bei einer Vermischung der mongolischen und der kaukasischen Race die Kinder immer den Charakter der erstern, es mag nun der Vater oder die Mutter derselben
c. angehören. c) In Hinsicht auf die Gestalt tritt bei den Jungen mehr Ähnlichkeit mit dem Vater hervor, bei den Bastarden von Fasan und Henne (Nr. 95. VIII. p. 102), von Birkhahn und Auerhuhn (Nr. 200. 1795. S. 50), von Gemsbock und Ziege (ebd. 1803. 26); so wird die Zucht veredelt durch arabische, spanische, englische Hengste. Aber noch öfter wird die Gestalt und Größe durch die Mutter bestimmt: so bei dem Maulthiere sowohl als bei dem Maulesel, bei Bastarden von Esel und Zebra (Nr. 179. IX. p. 225), von Hund und Füchsin (Nr. 200. 1795. S. 108). Während bei Pferden (Nr. 115. I. S. 252) und bei den Bastarden von Birkhahn und Auerhuhn (oben) der Vater die Gestalt bestimmt, giebt die Mutter die Größe. Unter den Persern sind die Anhänger des Zoroaster, da sie sich bloß in ihrem Stamme verheirathen, braun und häßlich, die Vornehmen hingegen, welche ihre Frauen aus Circassien und Cachemir beziehen, sind
d. schöner gebildet (Nr. 105. I. p. 192). d) Die Gestalt der Gliedmaaßen wird mehr vom Vater bestimmt bei unsern Hausthieren

und bei den Bastarden von Anas glaucion und querquedula, von Ziegenbock und Merinoschaf, von Hund und Füchsin, von Rehbock und Ziege, von Hirsch und Kuh (Nr. 6. f. S. 90); aber auch mehr von der Mutter bei dem Bastarde von Esel und Zebra (Nr. 179. IX. p. 225); von Schafbock und Reh, von Hahn und Ente (Nr. 6. f. S. 90). Die Fortpflanzung überzähliger Finger und Zehen von Seiten der Mutter findet sich zum Theil in den oben angegebenen Stammbäumen (§. 303) und ist außerdem von Morand (Nr. 173. 1770), Witgens und Andern beobachtet worden. Das Maulthier hat die freiere Croupe des Pferdes und 6 Lendenwirbel wie dieses, bisweilen aber auch nur 5, wie der Esel. e) Der Schwanz ist dem des Vaters ähnlich bei dem Maulthiere e.
und bei den Bastarden von Fasan und Henne (Frisch in Nr. 187. VII. S. 156), von Anas glaucion und querquedula (Nr. 179. VII. p. 222), von Hund und Wölfin (Pallas in Nr. 187. XV. S. 25), von Bär und Hündin (Nr. 115. I. S. 702); dagegen ist er dem der Mutter ähnlich bei dem Maulesel und bei dem Bastarde von Widder und Ziege (ebd. S. 427); bei dem einen Bastarde von Hund und Wölfin zeigte er Neutralität, indem er weder aufgerichtet, wie beim Hunde, noch herabhängend, wie beim Wolfe, sondern meist gerade ausgestreckt war (Masch in Nr. 187. XV. S. 25). f) Was die Bewegungskraft an- f.
langt, so hat das Maulthier vom Vater die Ausdauer und die Sicherheit des Ganges; eben so hat der Bastard von Gemsbock und Ziege mehr Muskelkraft und ersteigt die steilsten Klippen, und der von Anas glaucion und querquedula war auf dem Lande so unbehülflich und auf dem Wasser so beweglich wie der Vater. g) g.
Das Maulthier hat die Stimmhaut und das Geschrei des Vaters, und der Maulesel wiehert wie der Vater. Dagegen die Bastarde von Hund und Wölfin bellen nicht. Auch hier zeigt sich zuweilen eine Vermischung; die Bastarde von Hund und Füchsin bellten, jedoch heiser, und heulten bei Schmerzen wie Füchse (Nr. 200. 1795. S. 108); ein Bastard von Bär und Hündin bellte und brummte (Nr. 115. I. S. 702). h) Die Hautfarbe h.
es Vaters vererbt sich häufig bei Tauben, Kaninchen, Ziegen, Schafen, Hunden und bei einigen Bastarden, z. B. von Birk-

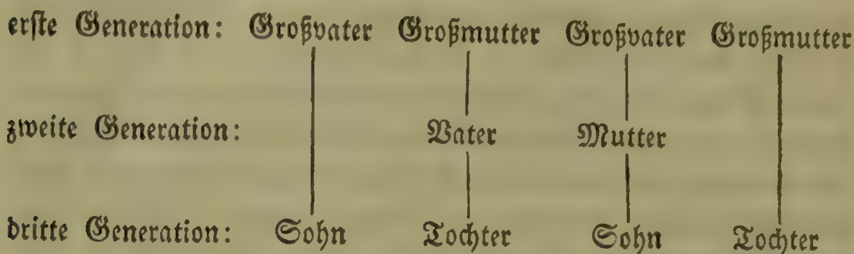
hahn und Auerhuhn; die mütterliche Farbe bei dem Maulthiere, so wie bei dem Bastarde von Pferd und Zebra, von Hund und Füchsin (Nr. 200. 1795. S. 108), von Gemsbock und Ziege (ebd. 1803. S. 26); der Bastard von Esel und Zebra hat die graue Farbe und den dunklen Streifen längs der Wirbelsäule wie der Vater, und dabei die Querstreifen, besonders an Beinen, Widerrist und Kopf, wie die Mutter. Bei Pferden pflanzte sich nach Hofacker (Nr. 6. f. S. 97) die Farbe in eben so vielen Fällen vom Vater als von der Mutter fort. Die nach dem Stachelschweine genannte Abnormität der Hautbildung in der Familie Lambert pflanzt sich nur durch und auf die männlichen Individuen fort.
i. i) Die Beschaffenheit, namentlich die Feinheit der Haare, wird vorzüglich durch den Vater bestimmt: so wird das Haar unsrer einheimischen Ziegen und Schafe durch Angoraböcke und durch Merinowidder ungleich mehr veredelt als durch die weiblichen Individuen dieser Racen; auch das Haar des Bastards von Bär und Hündin glich dem des Vaters. Dagegen ist das Haar, besonders in Hinsicht auf Länge, dem der Mutter ähnlich bei dem Bastarde von Widder und Ziege (Nr. 115. I. S. 427), von Hund und Füchsin, bei dem Maulthiere und dem Maulesel; der Bastard von Ziegenbock und Merinoschaf hat nach Ribbe an Hals, Brust, Rücken und Seite die Wolle der Mutter, an dem Hinterkopfe und den Beinen die Haare des Vaters, und an Vorderkopf, Kreuz, Schenkel und Schwanz einen Mittelschlag von Haaren.
k. k) Die Gestalt des Kopfes, welche bei Thieren vorzüglich durch das Verhältniß der Freß- und Geruchorgane bestimmt wird, pflanzt sich vorzüglich vom Vater fort: so bei den Hausthieren überhaupt und bei den Bastarden von Fasan und Henne, Perlhahn und Ente, Anas glaucion und querquedula, Esel und Zebra (Nr. 179. XI. p. 237), Pferd und Zebra, Hund und Wölfin, Hund und Füchsin, Ziegenbock und Merinoschaf, und bei Maulthieren; bei einem Bastarde von Hund und Wölfin sah indeß Masch auch den Kopf nach der Mutter gebildet. Der Schnabel ist dem des Vaters gleich bei dem Bastarde von Perlhahn und Ente, dagegen dem der Mutter bei dem Bastarde von Zeisig und Hänflingsweibchen (Nr. 171. XXXII. p. 264). Die

Ohren sind meist wie beim Vater, nämlich bei dem Maulthiere, bei dem Bastarde von Esel und Zebra, von Pferd und Zebra, von Ziegenbock und Merinoschaf, von Hund und Füchsin; sie sind bei dem Bastarde von Esel und Zebra wie bei der Mutter und halten das Mittel bei dem Maulesel. l) In psychischer Hinsicht ist der mütterliche Einfluß überwiegend: das Maulthier hat die Lebhaftigkeit der Mutter und vermöge derselben ist es denn auch einer größern momentanen Anstrengung und höhern Kraftäußerung fähig als der Esel, mit welchem es die Ausdauer, die auf beharrlicher Muskelkraft beruht, gemein hat; eben so ist der Maulesel plump und träge, der Bastard von Esel und Zebra sehr ungelehrig, der von Hund und Wölfin unzähmbar (Pallas). Daß die Seelenkräfte besonders von mütterlicher Seite stammen, scheint der Sprachgebrauch in dem Ausdrucke Mutterwitz anzuerkennen; Sinclair (Nr. 144. S. 13) macht einige geistreiche Frauen namhaft, welche den Familien, in welche sie sich verheiratheten, ein regeres geistiges Leben mitgetheilt haben sollen, und giebt namentlich die Stammmutter der Talente in der Familie Pitt an. Bisweilen zeigen die thierischen Bastarde mehr Ähnlichkeit mit dem Vater; die von dem Hunde und der Wölfin, welche Marolle beobachtete, waren so zuthulich wie Hunde und zeigten nur beim Fleischfressen Spuren von Wildheit. In andern Fällen kommen beide Verhältnisse gleichzeitig vor: nach Masch waren von 6 Jungen, welche ein wilder Eber mit einem zahmen Schweine gezeugt hatte, 5 in der Bildung des Kopfes und der Haut wie wilde Schweine, blieben menschenscheu, fraßen keine Gerste, sondern Gras und Blätter, hielten sich zusammen und sonderten sich von den zahmen Schweinen ab; das sechste war weiß, wie ein zahmes Schwein gestaltet, nicht menschenscheu, fraß Gerste und hielt sich zu der Heerde. m) Dieselbe Eigenschaft kann also bald vom Vater, bald von der Mutter bestimmt werden, und es läßt sich kein allgemein gültiger Satz darüber aufstellen: indessen hat im Ganzen genommen das Männliche mehr Einfluß auf Bestimmung des irritablen Lebens, das Weibliche hingegen mehr auf die Sensibilität. So kann man es denn einigermaaßen als richtig anerkennen, wenn Fabricius (Nr. 93. S. 60) angiebt, man erbe vom Vater Gicht und Ka=

cherie, von der Mutter Krämpfe, Melancholie, Lebhaftigkeit und Geisteskräfte; oder wenn v. Gleichen (Nr. 54. S. 43) sagt, der Vater bestimme den Knochenbau, die Mutter die Augen. Nach Linné sind bei den Bastardpflanzen die Zeugungstheile mehr nach der Mutter, die Blumenblätter und überhaupt die äußern Theile mehr nach dem Vater gebildet; so geriethen auch nach Senffs Erfahrungen die Blätter mehr als die Früchte nach dem Vater. Girous Behauptung, daß die Plasticität sich mehr nach der Mutter, das hingegen, was die Franzosen äußere Vitalität nennen, nach dem Vater arte, ist nicht gehörig begründet. Ob die Mutter mehr die Eingeweide bestimmt, wie Vicq d'Azyr an Maulthieren bemerkt haben will, und ob sie, wie Sinclair (Nr. 144. S. 13) behauptet, die Longävität vorzüglich giebt, bedarf
n. noch einer weitern Bestätigung. n) Endlich bemerken wir noch das Verhältniß von Vater und Mutter in Beziehung auf das Geschlecht der Kinder. In manchen wirken die gleichen Geschlechter auf einander: das männliche Junge ist mehr dem Vater, das weibliche der Mutter ähnlich. So ist es bei den meisten Vögeln und nach Hausmann bei den Pferden; nach Girou gilt es bei unsern Hausthieren vorzüglich in Hinsicht auf Wuchs, Länge des Haares, Umfang des Beckens, kurz auf plastische Verhältnisse, und beim Heranwachsen wird diese Ähnlichkeit stärker, als sie anfänglich war: schwarze Stiere zeugen mit rothen Kühen oft Stiere, die bei der Geburt roth sind und hernach schwarz werden, und im umgekehrten Falle sind die jungen Stiere anfangs schwarz und werden hernach roth. — Noch häufiger scheint es zu seyn, daß die Zeugenden auf das ungleiche Geschlecht des Gezeugten wirken (Nr. 95. VIII. p. 99. Nr. 6. f. S. 98). Die eine Colburn (§. 303. a. II) zeugte 3 Knaben und 2 Mädchen und pflanzte ihre Abnormität auf sämmtliche Knaben, aber nur auf ein Mädchen fort; der zweite Sohn von Gratio Kalleja (ebd. b. II) zeugte einen Sohn mit normaler Bildung und 3 Töchter mit der erblichen Abnormität; die Tochter pflanzte dieselbe nur auf den einen ihrer Söhne, nicht auf die Töchter fort; ein Mann mit mißgestaltetem Gaumen zeugte 4 normal gebildete Söhne und 3 Töchter mit Hasenscharte oder Wolfsrachen, so wie die Schwester

seiner Mutter 5 normal gebildete Töchter und 5 Söhne mit Hasenscharte hatte (Treu in Nr. 175. I. p. 445); eine Frau, die aus einer Familie stammte, in welcher mehrere Hypospadiäen vorkamen, zeugte 2 Söhne mit dieser Abnormität (Nr. 143. I. S. 20). Eine Frau von beschränkten Geisteskräften und aus einer Familie, in welcher mehrere Glieder schwerhörig oder blödsinnig waren, gebar zwei taubstumme Knaben, wovon der eine auch blödsinnig war, dann zwei gesunde Mädchen, endlich auch einen gesunden Knaben (Nr. 243. 1828. S. 186). Ein Mohr in Berlin erzeugte mit einer weißen Frau 7 schwarzbraune Töchter und 4 weiße Söhne (Nr. 195. VII. S. 2). Bei Thierbastarden hat man ähnliche Beobachtungen gemacht: von der oben (§. 301. e) erwähnten Stute, die früher von einem Quagga befruchtet worden war, hatten die weiblichen Füllen die Farbe desselben mehr als die männlichen; unter den Bastarden eines Hundes mit einer Wölfin waren die 2 männlichen dem Wolfe ähnlich in der Gestalt und in den Bewegungen, menschenscheu, mißtrauisch und gegen Hunde ungesellig, während der weibliche den Kopf eines Hundes hatte, nicht wie ein Wolf trabte, sich zu Hunden hielt und weniger scheu gegen Menschen war (Masch in Nr. 187. XV. S. 25). — Dasselbe Verhältniß findet nach Girou bei der gewöhnlichen Zeugung in Bezug auf Bildung des Kopfes und der Glieder, auf Farbe und Naturell, also überhaupt auf Sensibilität und Irritabilität Statt; er bemerkt, daß die weiblichen Maulthiere längeres Haar, breiteres Becken, dickern Kopf und mehr Capricen haben, also dem Vater mehr ähnlich sind als die männlichen, und daß letztere weit häufiger die Farbe der Mutter haben; daß der männliche Hund mehr nach der Mutter, der weibliche nach dem Vater artet; daß eine Stute ohne Haare 3 behaarte Stuten und einen unbehaarten Hengst warf; daß eine weiß- und rothgefleckte Kuh 4 Stiere, die ihr glichen, und eine Kuh warf, die dem Bullen glich; eben so bei Schafen und Katzen. o) Zugleich macht Girou die o.
Bemerkung, daß, wenn dies Verhältniß Statt fand, die Enkel den Großeltern des gleichen Geschlechts ähnelten: also ein männliches Junges, dessen Vater seiner Mutter ähnelte, hatte Ähnlich-

keit mit dem Vater des Vaters, oder, um das Verhältniß übersichtlich zu machen:



Ähnliches hatte schon Osiander (Nr. 145. I. S. 634. fgg.) bemerkt. Im Ganzen wirkt also das Ungleiche und dabei doch Verwandte am stärksten auf einander, und wir erkennen hier wieder eine Spur von dem Gesetze der Differenz in der Identität: die Tochter wird dem Vater ähnlich, da sie ihm in ihrer Entstehung am nächsten steht, aber in ihrer Geschlechtlichkeit von ihm abweicht, und der Sohn hat Ähnlichkeit mit dem Großvater, da er mit ihm in der Geschlechtlichkeit übereinstimmt und in seiner Entstehung mehr von ihm entfernt ist. Wenn die oben (35. c) gegebene Deutung der von Chamisso gemachten Beobachtung richtig ist, so zeigt sich dies Verhältniß am weitesten durchgeführt bei den Salpen, wo die Zeugungsweise in den Generationen abwechselt und die Jungen nie wie die Eltern, sondern nur wie die Großeltern erzeugt werden.

§. 307. Vor Allem zieht die Bestimmung des Geschlechts
A. die Aufmerksamkeit auf sich. A) Zuerst weisen wir einige ungül-
a. tige Meinungen zurück. a) Die Pflanze ist ihrer Natur nach hermaphroditisch, und das Hervortreten eines besondern Geschlechts wird durch die Verhältnisse bestimmt, unter welchen sie sich entwickelt. Nach den Untersuchungen von Mauz wurde bei Diöcisten die Entwickelung des männlichen Geschlechts begünstigt durch trockenes, mehr sandiges Erdreich mit wenigem Dünger, leichte Bedeckung der Samenkörner und freie Einwirkung des Sonnenlichts; die des weiblichen Geschlechts hingegen durch feuchtes Erdreich, viel Düngung, starke Bedeckung des Samenkorns und Mangel an Licht (Nr. 139. III. S. 342). Die weibliche Pflanze wurde bisweilen hermaphroditisch (ebd. S. 345), oder auch männ-

lich, wenn man mehr Licht und Wärme auf sie einwirken ließ, oder wenn auf feuchte kalte Witterung trockene Wärme folgte (ebd. S. 348); doch war dies nicht allgemeingültig, denn wenn männliche Pflanzen im Treibhause in Trockenheit und Licht gebracht wurden, so entwickelten sich weibliche Blüten auf ihnen (ebd. S. 349). Bei Monöcisten war Trockenheit und Licht dem Männlichen, Feuchtigkeit und Düngung dem Weiblichen förderlich; gynandrische Dichogamie trat besonders hervor, wenn auf Regen starke Hitze folgte; androgynische Dichogamie und homogamischer Hermaphroditismus hingegen in Schatten und Feuchtigkeit; überhaupt war in der Mitte des Winters die weibliche, in der Mitte des Sommers die männliche Diöcie, im Anfange des Frühjahrs die androgynische und am Ende des Herbstes die gynandrische Dichogamie, zu Anfang und zu Ende des Sommers aber der homogamische Hermaphroditismus überwiegend (ebd. S. 351—356). Auch Knight beobachtete, daß Wassermelonen bei hoher Temperatur nur männliche, Gurken bei niederer Temperatur bloß weibliche Blüten trugen. Diese Erfahrungen entsprechen unsern Ansichten des Geschlechtscharakters, da durch vermehrte Expansion und Verflüchtigung das Männliche, durch überhand nehmende Contraction und innerliche Bildung das Weibliche hervorgerufen wird; im Allgemeinen bezeugen sie aber, wie wenig die Geschlechtlichkeit im Wesen des Gewächses liegt, wie sie vielmehr als ein zufälliges Attribut hinzutritt. Dagegen bei den höhern Thieren und beim Menschen ist der Geschlechtscharakter zu tief begründet, zu durchgreifend und mit der Individualität zu innig zusammenhängend, als daß er, nachdem das individuelle Leben schon begonnen hat, erst durch äußere Momente bestimmt werden sollte. Nach Ackermann (Nr. 58. S. 53. fgg.) hat der Embryo anfangs noch kein besonderes Geschlecht, und er wird späterhin weiblich, wenn der Fruchtstoff so reichlich ist, daß er nicht genug Sauerstoff findet, um vollkommen zu gerinnen; männlich aber, wenn durch einen Überschuß von Sauerstoff der Fruchtstoff härter und fester wird. Nach Knox (Nr. 196. XXIX. S. 339) soll der Embryo die Elemente beider Geschlechter enthalten und seine Sexualität dadurch bestimmt werden, daß ein Geschlecht die Oberhand gewinnt;

wovon aber diese Oberhand abhängt, bleibt unerörtert. Nach Geoffroy geht der erste Ast der Arteria spermatica an Eierstock und Hoden, der zweite aber oder die Arteria efferens zu den Hörnern des Fruchthälters oder zu den Nebenhoden; von diesem letztern Aste hängt nun das Geschlecht ab: legt er sich an den ersten Ast an, indem er ihm parallel läuft, so entsteht ein Nebenhode, und der Eierstock wird zum Hoden; entfernen sich aber beide Äste gleich nach ihrem Ursprunge von einander, so daß der zweite Ast, nicht wie im ersten Falle zum Anfange, sondern zum Ende des Eileiters geht, so entstehen daselbst die Hörner des Fruchthälters. Nach dieser Ansicht beruht denn der ganze Geschlechtsunterschied darauf, ob ein kleines Arterienästchen mit seinem Nachbar
b. einen spitzen oder einen stumpfen Winkel bildet! — b) Im Alterthume nahm man an, der Mann bestimme das Geschlecht, indem der rechte Hode Samen zu Söhnen, der linke zu Töchtern bilde, und Galen führt als Grund an, daß die linke Samenarterie aus der Nierenarterie entspringe und daher wässerigen Samen gebe, die rechte hingegen wegen der Nähe der Leber wärmer sey; aber weder diese Thatsache ist richtig, noch die Folgerung gegründet. Man hat mehrere Beispiele, wo Männer mit einem Hoden sowohl Knaben als Mädchen zeugten (Nr. 95. VIII. p. 79), und Graaf (Nr. 38. p. 10) führt einen Fall an, wo ein
c. Mann, dem der linke Hode exstirpirt war, Töchter zeugte. c) Nach Andern sollten Knaben entstehen, wenn der Same in die rechte Seite des Fruchthälters käme, und Mädchen, wenn er in die linke Seite käme; aber bei Thieren mit getheiltem Fruchthälter findet man Embryonen ohne Unterschied des Geschlechtes in beiden Hörnern. Henke (Nr. 85) und Millot (Nr. 86) behaupteten, der rechte Eierstock enthalte die männlichen, der linke die weiblichen Keime, und je nachdem das Weib eine Stellung annehme, um den Samen dahin oder dorthin fließen zu lassen, würden Knaben oder Mädchen erzeugt. Dies bedarf wohl kaum einer ernsthaften Widerlegung durch die Thatsache, daß Dubois (Nr. 171. XXXIX. p. 9) bei einer Frau, die bloß 7 Knaben erzeugt hatte, den rechten Eierstock, bei einer andern, die bloß 5 Töchter hatte, den linken Eierstock krank fand, und ein zweiter Millot dürfte

dies nicht etwa so deuten, daß in Frankreich die männlichen Embryonen den weiblichen den Ehrenplatz einräumten, denn wie Jadelot (ebd. p. 10), so beobachtete auch Granville (Nr. 172. 1818. p. 308), daß bei Desorganisation des einen Eierstockes Kinder von beiden Geschlechtern erzeugt wurden, selbst in einer und derselben Schwangerschaft. Hufeland (Nr. 191. 1820. 1. Stück) behauptet, das Weib bestimme das Geschlecht der Nachkommenschaft, weil bei Fischen die mit demselben Samen befruchteten Eier sowohl männliche als weibliche Individuen entwickeln; allein an den Eiern ist eben so wenig als am Samen eine Geschlechtsverschiedenheit zu erkennen, und nimmt man eine unsichtbare Verschiedenheit bei jenen an, so kann man sie mit gleichem Rechte auch bei diesem voraussetzen. Sinclair stützt sich bei gleicher Behauptung darauf, daß manche Weiber mehr Töchter, andere mehr Söhne erzeugen, bei den Männern aber keine solche Verschiedenheit zu bemerken sey: allein schon v. Gleichen (Nr. 54. S. 45) bemerkt, daß manche Hengste fast immer nur männliche, andere mehr weibliche Junge zeugen, und dasselbe Verhältniß kommt auch bei Menschen vor. B) Bei diesem kann das Geschlecht des Kindes davon abhängen, daß entweder der Vater oder die Mutter einen überwiegenden Einfluß auf dessen Bildung ausübt. Zuerst fassen wir die Thatsachen über das Zahlenverhältniß beider Geschlechter ins Auge. Im Allgemeinen kommen auf 100 weibliche Geburten 104 bis 106 männliche. In Frankreich wurden nach Poisson (Nr. 395. p. 100) von 1817 bis 1826 4,675,574 Mädchen und 4,981,566 Knaben geboren, das Verhältniß war also 100 : 106,55; unter den von 1817 bis 1831 geborenen 14½ Millionen Kindern war das Verhältniß 100 : 106,38 (Nr. 6. e. I. p. 41). In der preußischen Monarchie wurden 1820 bis 1829 2,202,086 Mädchen und 2,332,916 Knaben geboren, also im Verhältnisse von 100 : 105,94 (Nr. 6. b. XXXIII. S. 52). Bei Durchsicht der Geburtslisten von 1773 bis 1814 fand ich, daß in Ostpreußen 420,349 Mädchen und 445,177 Knaben, also im Verhältnisse von 100 : 105,90 geboren worden waren. Was andre Provinzen und Staaten betrifft, B.

so ist das Verhältniß der weiblichen Geburten zu den männlichen gefunden worden (Nr. 6. e. I. p. 43), wie 100:

108,91 in Rußland
107,61 in der Provinz Mailand
107,07 in Mecklenburg
106,44 in den Niederlanden
106,27 in der Provinz Brandenburg und Pommern
106,18 im Königreiche Sicilien
106,10 in der österreichischen Monarchie
106,05 in der Provinz Sachsen und Schlesien
105,86 in der Provinz Westphalen und Rhein
105,69 im Königreiche Würtemberg
105,38 im Königreiche Böhmen
104,75 in Großbritannien
104,62 in Schweden.

d. d) Ein besondrer Einfluß des Klimas ist hier nicht zu erkennen. Wohl aber möchte der Volksstamm an Bestimmung der verschiedenen Proportionen Antheil haben. Unter den jüdischen Bewohnern der preußischen Staaten sind die männlichen Geburten um Vieles zahlreicher: Bicker (Nr. 6. b. XI. Ergänzungsheft S. 230) giebt an, daß auf 4682 weibliche 5318 männliche kommen, = 100: 113; im Jahre 1827 wurden 2624 Mädchen und 2936 Knaben geboren = 100 : 111; in Breslau war die Proportion der 1782 bis 1800 Geborenen 100 : 114 (Nr. 397. I. S. 58); in Berlin nach Hufeland 100 : 208. Auch in der jüdischen Gemeinde zu Livorno war nach Valentin die Proportion 100 : 120, während sie in den christlichen Gemeinden 100 : 104 war.

e. — e) Man hält es für gewiß, daß starke Männer im Ganzen genommen mehr Knaben zeugen; eine Frau gebar von einem schwindsüchtigen Manne Fünflinge, die alle weiblichen Geschlechts waren (Nr. 145. I. S. 318) u. s. w. So sagt man denn, die Polygynie erschöpfe den Mann und gebe mehr weibliche Geburten; aber die letztere Behauptung hat Meiners (Nr. 202. II. S. 417) widerlegt. Hurat empfiehlt dem Manne zur Zeugung von Knaben den Genuß von hitzigen, trockenen Speisen, fleißige Bewegung und seltene Begattung; Benette wiederholt diese Rath-

schläge und Hösch (Nr. 21. S. 121) fügt noch eine schwächende Diät für die Frau hinzu. Indessen kommen nicht selten Fälle vor, wo ein siecher Mann Knaben zeugt, und wir können die verschiedene Stärke der Eltern schon deshalb nicht als den alleinigen Grund der Geschlechtsverschiedenheit betrachten, weil oft Zwillinge von ungleichem Geschlechte sind. f) Vielleicht bestimmt daher nicht sowohl die Lebenskraft überhaupt, sondern die Entwickelung der Geschlechtlichkeit (Nr. 23. S. 138): ein Mann, der weibliche Züge hat, zeugt mit einem Weibe, welches rein weiblich ist, mehr Mädchen; ein Solcher, in welchem die Männlichkeit stärker entwickelt ist, zeugt mit einem Weibe, welches dem Männlichen sich nähert, mehr Söhne (Nr. 84. S. 21). Nach Girou erzeugen die weiblichen Hausthiere bei reichlicher Nahrung und Ruhe mehr Weibchen, bei weniger Nahrung und größerer Anstrengung mehr Männchen. Indeß stimmt damit nicht seine Beobachtung, daß Männchen mit dickem Kopfe mehr weibliche Junge, solche aber mit leichtem Kopfe, breitem Becken und geräumigem Unterleibe mehr männliche Junge zeugen. Auch bemerkt man, daß Frauen welche am fruchtbarsten sind, bei welchen also die Geschlechtlichkeit am stärksten entwickelt ist, gerade die meisten Söhne erzeugen: die Eine gebar 26 Knaben und 6 Mädchen (Nr. 145. I. S. 316); eine Andere gebar in der ersten Ehe 27 Knaben und 3 Mädchen, in der zweiten Ehe 14 Knaben und kein Mädchen (ebd. S. 319); eine Dritte gebar 38 Knaben und 15 Mädchen (ebd. S. 320). g) Das Alter der Zeugenden scheint Einfluß zu haben. Man könnte sagen, die Aphiden erzeugen in ihrer Jugend im Frühjahre Weibchen, in ihrem Alter im Herbste auch Männchen, aber die Eier, welche sie am Ende ihres Lebens erzeugen, geben bloß Weibchen. Nach Huber soll die Biene, wenn sie frühzeitig sich begattet, zuerst weibliche, dann männliche Eier legen, wenn sie aber erst nach 10 bis 20 Tagen befruchtet wird, bloß Drohneneier gebären. Nach Girou sollen bei den Hausthieren zu junge oder zu alte Männchen mehr weibliche Junge, zu junge oder zu alte Weibchen mehr männliche erzeugen; ein weibliches Schaf soll, wenn es in einem Alter von $2^1/_2$ Jahren zuerst befruchtet wird, mehr Weibchen werfen; in einem Alter von $4^1/_2$ Jahren, wo es am vollkommensten entwickelt ist, sollen die Geschlechter im

Gleichgewichte stehen, und in einem höheren Alter soll es, je mehr es an Kräften verliert, um so sichrer männliche Junge gebären.
h. h) Girou setzt hinzu, daß Letzteres besonders der Fall ist, wenn die zu jungen oder zu alten Schafe mit starken Widdern von mittlerem Alter sich begatten (Nr. 216. VIII. p. 10). Diesen Einfluß des relativen Alters hat besonders Hofacker (Nr. 6. f. S. 51. fgg.) näher kennen gelernt. Die Tübinger Familienregister über 2000 Kinder wiesen ihm in Ehen, wo der Vater

jünger	als die Mutter,	298 Töchter,	270 Söhne	= 100 :	90,6
eben so alt	= = =	75 =	70 =	= 100 :	93,3
1—3 J. älter	= = =	163 =	190 =	= 100 :	116,5
3—6 = =	= = =	229 =	237 =	= 100 :	103,4
6—9 = =	= = =	85 =	106 =	= 100 :	124,7
9—12 = =	= = =	112 =	161 =	= 100 :	143,7

In einem Dorfe bei Tübingen waren unter 279 Kindern 103 Mädchen und 83 Knaben = 100 : 80 in Ehen erzeugt, wo der Mann jünger als die Frau war, während andere Ehen, wo der Mann älter war, 37 Töchter und 56 Söhne = 100 : 151 gegeben hatten. Gleiche Resultate fand Sadler (Nr. 6. e. I. p. 53) in den Geschlechtsregistern der englischen Pairs: es wurden nämlich erzeugt in Ehen, wo der Mann

jünger als die Frau war,	141 Töchter,	122 Söhne	= 100 :	86
von gleichem Alter =	57 =	54 =	= 100 :	94
1—6 Jahre älter =	353 =	366 =	= 100 :	103
6—11 = = =	258 =	327 =	= 100 :	126
11—16 = = =	97 =	143 =	= 100 :	147
über 16 = = =	57 =	93 =	= 100 :	163

Es ist hierbei zu bemerken, daß vermöge des schnellern Fortschreitens der weiblichen Geschlechtlichkeit unter Eheleuten, welche der Zahl der Lebensjahre nach ein gleiches Alter haben, die Frau eigentlich älter ist als der Mann; und da in den meisten Ehen der Mann mehrere Jahre älter ist, so kann man die größere Zahl der
i. männlichen Geburten wenigstens zum Theil davon ableiten. i) Je fremder das Weib dem Umgange mit Männern ist, um so mehr hat es weibliche Nachkommenschaft, und umgekehrt. Nach Girou werfen die Schafe nach der ersten Befruchtung mehr weibliche als

männliche Junge; und eine Heerde, welche im Jahre vorher nicht getragen hatte, gab 53 weibliche und 36 männliche Schafe = 100 : 67, während eine andere, die im vorigen Jahre getragen hatte, 86 weibliche und 90 männliche = 100 : 104 gab (Nr. 190. VIII. p. 108. sqq.). Auch bei dem Menschen ist die Mehrzahl der Erstgeburten weiblich (Nr. 65. II. S. 85): bei 100 Familien fand Buek (Nr. 197. XV. S. 602) 65 weibliche und 35 männliche Erstgeburten, = 100 : 53. Wenn in der Polygynie wirklich mehr Töchter als Söhne erzeugt würden, so könnte dies auch darauf beruhen, daß den Weibern hier der Umgang mit Männern geschmälert ist. Wo dagegen große Heereshaufen beisammen sind und gedrängte Einquartierungen Statt finden, wie in Kriegszeiten und bei großen Revüen, nimmt die Überzahl der männlichen Geburten zu. k) Die Zahl der männlichen Geburten ist dagegen geringer bei unehelichen Kindern. Das Verhältniß der Töchter zu den Söhnen war in Frankreich während der Jahre 1817 bis 1826 bei den unehelichen Kindern 328,565 : 344,482 = 100 : 104, bei den ehelichen hingegen 4,346,004 : 4,637,084 = 100 : 106 (Nr. 395. p. 100); in Paris war das Verhältniß von 1815 bis 1827 bei den unehelichen Kindern 100 : 103, bei den ehelichen 100 : 104 (Nr. 197. XX. S. 270). In den preußischen Staaten war von 1820 bis 1829 das Verhältniß bei den unehelichen 155,609 : 160,115 = 100 : 102, bei den ehelichen 2,046,477 : 2,172,801 = 100 : 106 (Nr. 6. b. XXIII. S. 52). Das Verhältniß war nach Buek (Nr. 197. XV. S. 602) in Hamburg von 1817 bis 1827 bei den unehelichen Kindern 100 : 94, bei den ehelichen 100 : 105; und nach Babbage (Nr. 6. e. I. p. 48) in Neapel bei erstern 100 : 103, bei letztern 100 : 104, und in Montpellier bei erstern 100 : 100,8, bei letztern 100 : 107. Die Verhältnisse des Alters können nicht Ursache seyn, daß unter den unehelichen Kindern weniger Knaben vorkommen; auch können wir nicht mit Girou (Nr. 197. XXVII. S. 159) die Armuth und Jugend der Mütter, noch mit Bicker (Nr. 6. b. XXIII. S. 6) die Furcht derselben und die leidenschaftliche Aufregung der Männer bei der Begattung für die Ursache halten. Vielmehr ist diese wohl nur darin zu suchen, daß die

uneheliche Begattung seltner vollzogen zu werden pflegt und daß unter den unehelichen Geburten verhältnißmäßig mehr Erstgeburten
l. vorkommen. l) In den Städten, namentlich in den großen, werden etwas weniger Knaben erzeugt als auf dem Lande: so kamen in Belgien auf 100 Mädchen während der Jahre 1815 bis 1824 in den Städten 106,6, auf dem Lande 106,9, und von 1825 bis 1829 in den Städten 105,2, auf dem Lande 106,1; binnen 42 Jahren wurden in Königsberg 31,958 Mädchen und 33,819 Knaben = 100 : 105,8, auf dem Lande und in den kleinen Städten von Ostpreußen aber 388,391 Mädchen und 411,358 Knaben = 100 : 105,9 geboren. Die größere Zahl der unehelichen Kinder in den Städten kann hier mitwirken, ist aber wohl nicht der einzige Grund. Girou (Nr. 199. XVI. p. 403) bemerkt, daß in den Departements von Frankreich, in welchen Handel und Manufacturen den vornehmsten Nahrungszweig ausmachen, weniger Knaben erzeugt werden als in denen, wo der Ackerbau vorherrscht. Am Cap wurden 1813 bis 1820 unter den Europäern 6789 Mädchen und 6604 Knaben = 100 : 97, unter den Sklaven aber 2826 Mädchen und 2936 Knaben = 100 : 103 geboren (Nr. 6. e. I. p. 44). In den neugegründeten nordamericanischen Staaten (Alabama, Missisippi ꝛc.) zählte man 70,038 Mädchen auf 76,067 Knaben = 100 : 108, in den ältern Staaten 153,384 : 158,113 = 100 : 103, und in den sechs großen Städten 38,223 auf 38,319 = 100 : 100,2. Es scheint daher wohl, als ob nicht allein die Verminderung der körperlichen Kräfte, sondern auch das Fortschreiten der Cultur die
m. Zahl der männlichen Geburten beschränkte. m) Die momentanen Verhältnisse bei der Zeugung können Einfluß haben. Dasjenige Individuum, welches während der Begattung im Körperlichen, so wie in der Phantasie am lebendigsten ist, giebt der Frucht sein Geschlecht (Nr. 22. S. 134 fgg.): indessen haben wir es hier mit incommensurablen Größen zu thun und können wenig entscheiden. Nach Girou werfen die Schafe, welche früher brünstig werden, mehr weibliche Junge, die, welche später und erst durch die Männchen aufgereizt werden, mehr männliche: allein bei dem Hirsche und andern polygynischen Thieren ist die Brunst des

Männchens früher und heftiger, und doch werden mehr Weibchen erzeugt; das männliche Reh ist ebenfalls viel kräftiger und bei der Begattung hitziger als das weibliche und zeugt doch gewöhnlich ein männliches und ein weibliches Junges. Nach Osiander sollen mehr Mädchen erzeugt werden in den ersten 14 Tagen nach der Menstruation und im Vollmonde, mehr Knaben in den letzten 14 Tagen vor der Menstruation und im Neumonde; nach Benette dagegen im Vollmonde mehr Knaben. Bailly (Nr. 190. V. p. 47 sqq.) will nach hundertjährigen Geburtslisten von Frankreich gefunden haben, daß die meisten Knaben im Winter und Frühlinge, wo überhaupt die Fruchtbarkeit am größten ist, die wenigsten aber im März, wo die Fasten, und im Juli, wo die Hitze die Fruchtbarkeit vermindert, erzeugt werden. Nach Riecke (Nr. 6. f. S. 157) wurden in Würtemberg von 1821 bis 1825 die meisten Knaben im Mai und in den drei letzten Monaten des Jahres erzeugt, die wenigsten im August und in den vier ersten Monaten. Fourier (Nr. 190. V. p. 26) leugnet den Einfluß der Jahreszeiten überhaupt. n) Jedes der hier angegebenen Momente kann in einzelnen Fällen wirksam seyn, und doch sind sie alle zusammengenommen unzureichend, die Thatsache zu erklären, daß jede Gattung im Ganzen die zu ihrer Erhaltung nöthige Zahl von Individuen beider Geschlechter erzeugt, und wir können nur ein allgemeines Verhältniß der Organisation als den Grund davon anerkennen. Bei den Pflanzen scheint das Männliche durch das selbst zufällig unbefriedigte Bedürfniß des Weiblichen hervorgerufen zu werden: weibliche Individuen diöcischer Gattungen entwickeln zuweilen, wenn sie in unsern Gewächshäusern ohne männliche Gewächse erzogen werden, auch männliche Blüten, so daß sie sich selbst befruchten können (Nr. 171. XIV. p. 481); auch Volta beobachtete, wie weibliche Diöcien den Mangel männlicher zuweilen durch Surrogate ersetzen, indem er bei einer einsam stehenden Hanfstaude an der Außenseite des Kelches einen dem Pollen ähnlichen und aus Kügelchen bestehenden, feinen weißen Überzug bemerkte, gegen welchen die Griffel sich beugten, worauf der Fruchtknoten Samenkörner bildete; nahm er die Kügelchen weg, so entstand kein Samenkorn; und Swarz sah, daß nach Ab-

schneiden der männlichen Blüten von Cucurbita pepo die Rudimente der Staubfäden in den weiblichen Blüten mit Pollen sich füllten (Nr. 166. IV. S. 109. 112). — In der einen Ehe werden bloß Knaben, in der andern bloß Mädchen erzeugt; diese Familie zählt mehr Söhne, jene mehr Töchter. Hier läßt es sich aber durch Zahlen nachweisen, daß wir das wahre Verhältniß erst dann erkennen, wenn wir nicht auf die Einzelnheiten unsere Betrachtung beschränken, sondern auf einen höhern Standpunct uns stellen, und sey dies auch nur ein arithmetischer. Wenn man nämlich größere Summen von Geburtsfällen übersieht, so gleichen sich diese Verschiedenheiten aus, wie Graunt und Süßmilch (Nr. 109. II. S. 241 fgg.) zuerst gefunden haben. Es ist gleich, man mag von einer kleinern Menschenzahl die Summe der Geborenen aus einem größern Zeitraume oder von einer größern Menschenzahl die Summe aus einem kürzern Zeitraume nehmen, so ergiebt sich immer dasselbe Verhältniß, nämlich die weiblichen Geburten verhalten sich zu den männlichen ungefähr wie 100 : 105. Nach Hufeland (Nr. 191. 1820. S. 1 fgg.) zeigt sich dies Verhältniß ungefähr binnen 15 Jahren in einem Dorfe, binnen einem Jahre in einer mittlern Stadt, binnen 4 Monaten in einer Stadt von 50,000 Einwohnern, binnen einer Woche in einer Stadt von 200,000 Einwohnern, binnen einem Tage in einem Staate von 10 Millionen: so wurden am 1. August 1816 in der preußischen Monarchie 556 Mädchen und 587 Knaben geboren, das Verhältniß war also 1 : 1,0557. Da auf der Erde ungefähr 633 Millionen Menschen leben und in jeder Secunde ungefähr 51 Menschen gezeugt werden, so kann man rechnen, daß binnen einer Secunde 25 Mädchen und 26 Knaben gezeugt werden. Wir versinnlichen uns in dieser Vorstellung die Harmonie in der gesammten Menschheit, das Bestimmtwerden jedes einzelnen Daseyns durch das Verhältniß zum Ganzen, die Spaltung der Gattung in die beiden Geschlechter, welche einander gegenseitig bedingen und hervorrufen. Man könnte sagen, diese Zahl ergäbe sich aus der sogenannten Wahrscheinlichkeitsrechnung, wie etwa beim Würfelspiele, die einzelnen Würfe mögen noch so glücklich oder unglücklich seyn, am Ende doch nur eine Mittelzahl sich ergiebt,

wenn man nur lange genug fort wirkt. Allein abgerechnet, daß die Wahrscheinlichkeitsrechnung selbst auf einem höhern Grunde beruht, der jenseit der Berechnung liegt, so kommt sie hier nicht in Betracht, da bei dem Menschen nicht eine gleiche Zahl von Individuen beider Geschlechter ist, sondern auf 100 Mädchen 105 Knaben kommen, und da bei jeder Thiergattung ein eigenthümliches Verhältniß vorkommt, welches z. B. beim Rebhuhne wie 3 : 4, beim Haushuhne wie 12 : 1 ist (vgl. §. 204). Wenn nun der Grund aller einzelnen Geschlechtlichkeit darauf beruht, daß der Begriff der Gattung in der Form eines polarischen Gegensatzes sich verwirklicht, so daß eine bestimmte Proportion im Ganzen aufrecht erhalten wird, sie mag nun in einzelnen Räumen oder zu einzelnen Zeiten noch so wenig erkennbar seyn, und wenn es gleichwohl keine Täuschung ist, daß die oben angegebenen Verhältnisse der Individualität (d — m) auf die Bestimmung des Geschlechts Einfluß haben, so ergiebt sich daraus nothwendig, daß die Individualitäten selbst durch ein organisches Verhältniß der Gattung gegeben werden und daß somit die einzelnen Menschen Organe der Menschheit sind.

Rückblick.

§. 308. In Hinsicht auf das Wesen der Zeugung sind überhaupt zwei Fälle gedenkbar. Entweder sie ist bloß scheinbar, die organischen Wesen, welche wir hervortreten sehen, sind schon vorher im Keime da gewesen und werden durch das, was wir Zeugungsact nennen, bloß entwickelt: Theorie der Präexistenz (§. 309 —314); oder die Zeugung ist wirklich, was sie scheint, eine Schöpfung, durch welche die organischen Wesen erst ihren Anfang nehmen: Theorie der Postformation (§. 315 fg.). Wenn die organischen Wesen vor der Zeugung präexistiren, so sind ihre Keime entweder im weiblichen Eierstocke: Theorie der Ovisten (§. 309), oder im männlichen Samen enthalten: Theorie der Spermatiker (§. 310); sie sind entweder schon in Materie und Form vorhanden und werden durch die Zeugung nur zum Wachsthume gebracht: Theorie der Präformation (§. 311), oder sie sind bloß der

Materie nach vorhanden und erhalten erst durch die Zeugung ihre eigenthümliche Form: Theorie der Metamorphose (§.312); sie existiren endlich entweder ursprünglich und vom Anbeginn der Gattung: Theorie der Syngenese (§. 313), oder sie entstehen in den zeugenden Individuen, jedoch vor der Zeugung: epigenetische Präformation (§. 314). Wenn aber die Zeugung eine wirklich neue Bildung ist, so ist sie entweder ihrem ganzen Wesen nach materiell (§. 315), oder sie beruht auf einem dynamischen Grunde (§. 316). Verschiedene dieser Sätze hat man nun auf mannichfaltige Weise und mit vielen unbedeutenden Modificationen zusammen verschmolzen und daraus sogenannte Zeugungstheorien gebildet, deren Zahl am Ende des siebzehnten Jahrhunderts schon auf 300 geschätzt wurde. Um unsern Gegenstand klärer anzuschauen, halten wir uns an die angegebenen einfachen Elemente aller dieser Theorien.

§. 309. Die Lehre der Ovisten wurde besonders von Swammerdam, Malpighi, Vallisneri, Haller, Bonnet und Andern angenommen, und zwar so, daß man meist die Lehre der Präformation (§. 311) und die der Syngenese (§. 313) damit verband. Wir halten uns hier an die reine Lehre der Ovisten, nämlich an die Behauptung, daß das neue Individuum nach seinem wesentlichen Theile vor der Befruchtung im Weibe und namentlich im Eierstocke präexistire, daß also die Befruchtung nur eine hinzutretende äußere Bedingung für die weitere Entwickelung
a. des neuen Individuums sey. a) Der wesentlichste Grund für diese Behauptung ist die Monogenie (Nr. 95. VIII. p. 93. 143). „Es ist eine ununterbrochene Stufenleiter vom Polypen bis zum Menschen: die Ursache der Zeugung muß auch überall die gleiche seyn; — nun entwickelt sich aus der Substanz des Polypen ohne Befruchtung ein Junges: folglich muß das Wesentliche der Zeugung überall vor sich gehen in einem einzigen Individuum, welches offenbar nur ein weibliches seyn kann.“ Allerdings ist die Zeugung, wenn wir sie in ihrem allgemeinsten Begriffe auffassen, überall dieselbe, nämlich Erweckung eines neuen Lebens; aber dies neue Leben ist verschiedentlich geartet, je nachdem ein Polyp oder ein Mensch u. s. w. entsteht: folglich muß auch die Zeugung ver-

schiedene Formen haben. Die Formen sind nicht das Wesentliche (§. 225), also auch nicht das Beharrliche der Zeugung, und daraus, daß das Individuum einer Art von Wesen durch eigene Kraft sich fortpflanzen kann, folgt nicht, daß bei andern Arten die Fortpflanzung durch das vereinte Wirken zweier Individuen nur scheinbar sey. b) „Das ganze Ei ist ein Theil des mütterlichen b.
Körpers" (Nr. 95. VIII. p. 93). Aber nur die Sprosse kann als integrirender Theil desselben betrachtet werden, das Ei hingegen erscheint nirgends als Glied, sondern nur als Erzeugniß des mütterlichen Körpers. Gesetzt aber auch, das Ei wäre ein Theil desselben, so ist darum die Frucht bei der geschlechtlichen Zeugung nicht von der Mutter allein gebildet, denn das Ei ist hier vor der Befruchtung bloß eine Matrix ohne Frucht. c) Da der Mann c.
seine individuellen körperlichen und psychischen Eigenschaften vererbt, so muß er auch wesentlichen Antheil an der Zeugung nehmen. Bonnet (Nr. 91. §. 66) gesteht, daß er die Theorie der Ovisten mit dieser Erfahrung nicht vereinigen kann, und macht daher letztere überhaupt verdächtig, indem er meint, der Sohn könne gleiche Eigenschaften annehmen, weil auf ihn dieselben äußern Einflüsse wirken, welche auf den Vater eingewirkt haben; aber die Bastarde geben einen handgreiflichen Beweis, daß die Bestimmung durch das männliche Individuum von andern äußern Einflüssen unabhängig ist. Um ihre Theorie aufrecht zu halten, nehmen Bonnet (ebd. §. 34) und Haller (Nr. 95. VIII. p. 175) zu einer Hypothese ihre Zuflucht, der Same sey die Nahrung der Frucht, nach seiner Verschiedenheit müsse also diese verschiedentlich gestaltet werden, z. B. das Maulthier sey aus dem Keime eines Pferdes gebildet, aber da der Same des Esels mehr Partikeln zur Ernährung der Ohren enthalte, so wachsen diese zu einer besondern Größe an; da er ferner Nahrung für eine Stimmhaut enthalte, diese aber beim Pferde nur unsichtbar und im Keime vorhanden sey, so entstehe eine solche; da er endlich weniger Partikeln zur Ernährung des Schwanzes habe, so werde dieser unvollkommener, indem seine Maschen vertrocknen. Allein diese Hypothese ist zuvörderst eine hyperphysische, da sie etwas Materielles annimmt, welches nicht sinnlich wahrnehmbar ist, z. B. den Keim einer

Stimmhaut. Sie widerstreitet sodann der Analogie, auf welche sie sich stützen will: der Nahrungsstoff enthält nicht den Grund der Organisation und besteht nicht aus Hunderten von Partikeln, wovon die eine die Ohren, die andere die Stimmhaut, die dritte den Schwanz u. s. w. ernährt, vielmehr bildet derselbe Organismus aus den verschiedensten Nahrungsstoffen dieselbe Organisation, und verschiedene organische Wesen bilden aus demselben Nahrungsstoffe verschiedenartige Organisationen; keine Nahrung kann bewirken, daß ein Thier statt 5 Lendenwirbel 6 bekommt. Der Same wirkt also anders als die Nahrung: er hat Einfluß auf die der Gattung entsprechende Gestaltung, mithin auf das Wesen des neuen Organismus, ist also selbst ein wesentliches Moment der Zeugung. Bonnet hat selbst keine feste Überzeugung von seiner Theorie, denn er vermuthet daneben, daß der männliche Zeugungsstoff die Elemente einiger Organe, der weibliche die zu andern enthalte (Nr. 91. §. 42).

§. 310. Nach der Lehre der Spermatiker ist die Frucht in ihrem wesentlichen Theile im Samen enthalten, und bei der Zeugung gewinnt sie nur die zu ihrer Entwickelung nöthige Lagerstätte und Nahrung. So lehrte Aristoteles zuerst, das Männliche sey das eigentliche Zeugende, das Weibliche aber bloß das Ernährende der Frucht. Man verglich, wie schon der Sprachgebrauch zeigt, den Samen mit dem Samenkorne und meinte, er finde im weiblichen Körper sein Erdreich, worin er Wurzeln schlage. Nach Hill (Nr. 88. S. 29. 44) zerspringt der Pollen auf der Narbe, die in ihm enthaltene junge Pflanze kommt heraus und geht durch den Griffel in den Fruchtknoten; nach Mohrenheim (Nr. 87. p. 12) ist der Embryo sammt dem Eie im männlichen Samen enthalten und die weibliche Feuchtigkeit hüllt Beides ein und ernährt es; nach Darwin (Nr. 96) ist im Samen ein einfaches, lebendes Filament, welches mit einer gewissen Fähigkeit der Reizung, der Empfindung, des Willens und der Association, auch mit einigen angenommenen Neigungen und Gewohnheiten des Vaters begabt ist, bei der Befruchtung in ein passendes Nest aufgenommen und hier durch den Reiz der umgebenden Flüssigkeit bestimmt wird, sich zunächst zu einem Ringe zusammenzubiegen,

welcher zu einem, die Nahrung aufnehmenden Canale wird; nach Santanelli sind die im Samen enthaltenen Keime cylindrische Geister mit 5 spitzigen Vorragungen (Nr. 95. VIII. p. 84) u. s. w. Bald nach Erfindung der Mikroskope entdeckte Ludwig v. Hammen die Samenthierchen (Nr. 108. S. 17). Da nun im Samen lebendige Wesen nachgewiesen waren, welche in ihrer Gestalt dem Embryo, wie er anfänglich erscheint, ähneln, bei Menschen und bei allen Thieren bloß im zeugungskräftigen Samen, nicht in der weiblichen Flüssigkeit, auch nicht bei Unvermögen zur Zeugung vorkommen, so schien auch erwiesen, daß die Zeugung auf ihnen allein beruhe, und dies nahmen denn Hartsoeker, Boerhaave, Keil, Cheyne, Christian Wolf, Lieutaud und Andere an. Die Phantasie hatte nun ein weites Feld für ihre Spiele gefunden. Einige meinten nun, in ihnen leibhaftige Embryonen zu sehen, die bloß zu wachsen brauchten: Gautier bildete sie mit Menschengesichtern ab; nach Andry geht Jedes zum Eierstocke, schlüpft in ein Ei, macht mit dem Schwanze die Klappe desselben hinter sich zu und bildet sich weiter aus (Nr. 233. IV. S. 284); wollen mehrere zugleich in ein Ei, so werden sie darüber verdrießlich, streiten sich, und die Folge davon ist, daß sie einander die Glieder verrenken oder zerbrechen, wodurch denn Mißgeburten zur Welt kommen (Nr. 11. S. 82); auch sollen sie schon das Naturell der Thiere haben, zu welchen sie sich ausbilden, z. B. die Samenthierchen des Schafes sollen schon in Heerden beisammen leben, was indeß Prevost und Dumas (Nr. 190. I. p. 185) nicht gesehen haben wollen. Andere nahmen noch eine Umwandlung an: so sollten nach Leuwenhoek die menschlichen Samenthierchen bloß in den Fruchthälter kommen, erst durch Metamorphose zu wirklichen Menschen werden, aber auch sich häuten, begatten und gebären (Nr. 95. VIII. p. 537). Nach Prevost und Dumas sind sie bloß die Nervensysteme, welchen in den Eiern plastische und irritable Organe anwachsen. Nach den Panspermisten aber sind sie bloß die Elemente. — a) Daß der Same überhaupt nicht das allein we- a.
sentliche Moment der Zeugung ist, geht zuvörderst daraus hervor, daß auf den niedern Stufen ohne ihn durch einsame Zeugung die

Fortpflanzung vor sich gehen kann: eine Samenfeuchtigkeit kann hier nicht erwiesen, sondern bloß willkührlich angenommen werden, um die eine Hypothese durch die andere zu behaupten. Es ergiebt sich ferner aus der Ähnlichkeit der Frucht mit der Mutter: der Esel erzeugt mit der Pferdestute keinen Esel, sondern ein Maulthier; sagt man, die mütterliche Nahrung bewirke diese Umwandlung, so erwiedern wir, daß keine Verschiedenheit der Nahrung
b. den Gattungscharakter zu verwischen vermag (§. 309. c). b) Die Thatsache, daß Zeugungskraft und Samenthierchen gleichzeitig beobachtet werden, läßt sich, wie schon Lyonnet bemerkte, eben so gut dahin deuten, daß die Zeugungskraft Samenthierchen hervorbringe, als daß die Samenthierchen die Zeugungskraft verursachen. Im Weine finden wir keine Vibrionen, wohl aber in dem daraus entstandenen Essig: daraus folgt aber nicht, daß das Wesen des Essigs in den Vibrionen bestehe und daß deren Zutritt den Wein zum Essig mache. Wir haben es (§. 90. f. 208) nach der Vergleichung mit andern Thatsachen als wahrscheinlich aufgestellt, daß in Folge der männlichen Zeugungskraft Entozoen im Samen sich
c. bilden, und finden keinen Grund, diese Ansicht aufzugeben. c) Die Samenthierchen leben im Samen, finden also hier ihre Nahrung: es bedarf neuer Hypothesen, um zu erklären, warum sie sich bei dieser Nahrung nicht entwickeln können, sondern dazu einer andern
d. bedürfen. d) Im Ganzen dürfen wir freilich nicht zu engherzig und nach unsrer Häuslichkeit über den Haushalt der Natur urtheilen und hier überall eine genau berechnete Sparsamkeit zu finden wähnen; aber eine gewisse Proportion zwischen den Keimen und den daraus sich entwickelnden lebenden Wesen läßt sich auf der andern Seite auch nicht läugnen, und so erregt es allerdings Zweifel an der Lehre der Spermatiker, daß eine so ungeheure Zahl Samenthierchen vorhanden ist, wo doch eines nur von ihnen zum Embryo sich entwickelt. Zwar geht auch viel Pollen verloren, ohne zu befruchten, allein er ist auch noch kein lebendiger Körper, sondern nur Zeugungsstoff; es gehen viele Pflanzenfrüchte und Eier verloren, aber sie haben dann noch eine Beziehung zur Nahrung anderer organischer Wesen; es sterben viele menschliche Embryonen, aber nur zufällig, nicht durch innere Nothwendigkeit, wie

es der Fall seyn muß, wenn die Samenthierchen Embryonen sind oder dazu werden. Läßt es sich wohl denken, daß jeder einzelne Mensch Millionen Menschen als schon lebende Wesen in sich trägt, von welchen bei jeder Begattung viele Tausende untergehen müssen? Prevost und Dumas (Nr. 190. II. p. 144) fanden, daß ein Tröpfchen Froschsamen mit 225 Samenthierchen unter 380 Eiern nur 61 befruchtete; also waren zur Befruchtung jedes Eies gegen 4 Samenthierchen nöthig; dies stimmt nicht mit der Behauptung überein, daß jedes Samenthierchen in ein Ei trete und daselbst sich entwickele. So steht auch die Zahl der Samenthierchen nicht in geradem Verhältnisse zur Fruchtbarkeit der verschiedenen Thiere. e) Auch steht ihre Größe in keinem Verhältnisse zur e. Größe des Thiers, welches sich daraus entwickeln soll, sie sind z. B. bei dem Sperlinge und der Maus größer als bei Pferd und Stier. Man versetzte auf diesen Einwurf, daß das Samenkorn nicht immer in geradem Verhältnisse zur Größe der Pflanzen stehe; aber Vallisneri (Nr. 11. S. 156) antwortete mit Recht darauf, daß wohl das Pflanzenei, aber nicht der Pflanzenembryo solch ein Mißverhältniß zeigt. Das Wachsthum müßte ungeheuer seyn: das menschliche Samenthierchen müßte nach Leuwenhoek um Millionen größer werden, ehe es zu einem sichtbaren Embryo würde. Auch sieht man gar nicht ein, warum jedes Ei, z. B. eines Frosches, nur ein Samenthierchen aufnehmen soll, da es doch für eine sehr große Menge derselben hinlänglichen Raum darbietet. f) Die Samenthierchen von nächst verwandten Thieren sind oft f. einander ganz unähnlich, und die von sonst sehr verschiedenen Thieren haben öfters eine auffallende Ähnlichkeit; ja nach Leuwenhoek scheinen sich selbst bei einem Individuum verschiedene Gattungen finden zu können. Man könnte diese Formverschiedenheiten für die Wirkungen einer Metamorphose erklären; allein diese war bloß hypothetisch angenommen; Prevost und Dumas (Nr. 190. I. p. 26) haben es bestätigt, was schon frühere Erfahrungen gelehrt hatten, daß die Samenthierchen keine Metamorphose erfahren. g) g. Daß ein Samenthierchen ein Nervensystem sey, welches ohne alle andern Organe bestehen, sich selbst ernähren und sich selbst bewegen könne, ist ein kühner Einfall, der aber außer alle Gränzen der

Physiologie fällt, denn diese weiß, daß dem Nervensysteme solche Eigenschaften nicht zukommen. Die ganze Ähnlichkeit beruht darauf, daß die organischen Wesen im Ganzen genommen bald nach ihrem ersten Auftreten eine cylindrische Gestalt mit einem dicken, rundlichen und einem spitzigen Ende haben: so erscheinen im individuellen Leben die Embryonen, in der Thierreihe aber mehrere Infusorien, namentlich die Spermatozoen. Nun haben auch Gehirn und Rückenmark bei den Wirbelthieren eine ähnliche Gestalt; daß aber die Samenthierchen nicht diese Centralorgane sind, geht, abgesehen von allem Übrigen, schon daraus hervor, daß keine nähere Übereinstimmung in der Gestalt Beider Statt findet; z. B. das Gehirn ist im Verhältnisse zum Rückenmarke bei dem Menschen am größten, bei den Fröschen sehr klein, aber an Kopf und Leib der Samenthierchen finden wir keine verhältnißmäßige Verschiedenheit in dieser Hinsicht. Die Schnecken haben Samenthierchen, die eben so wie bei Säugethieren gestaltet sind, gleichwohl besteht ihr Nervensystem bloß aus einem Ringe, welcher nach allen Seiten hin Nerven ausschickt: es ist hier weder ein Strang wie das Rückenmark, noch ein kugliges Gebilde wie das Gehirn, die Samenthierchen haben also hier auch nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit dem Nervensysteme des Thieres, welches aus ihnen entstehen soll. Außerdem haben wir (§. 306. m) auch gesehen, daß der Mann die Sensibilität der Frucht weniger bestimmt als das Weib, und es ist schon deshalb unwahrscheinlich, daß der Mann das Nervensystem geben soll; überhaupt aber stimmt es mit unsern Begriffen nicht überein, daß der Organismus aus solchen einzelnen Theilen zusammenwachsen sollte.

h. h) Blicken wir aber auf die Thatsachen der Befruchtung, welche die Erfahrung uns kennen gelehrt hat, so finden wir nirgends einen Grund für die Annahme, daß die Samenthierchen zu Embryonen würden. Nach Spallanzani (Nr. 16. S. 179) wurden die Froscheier eben so gut befruchtet, der Same mochte ihre helle oder ihre dunkle Seite berühren: gleichwohl erscheint der Embryo nur an dieser Seite, müßte sich also wenigstens nicht so leicht und so schnell haben ausbilden können, wenn der Same an die andere Seite angebracht worden war. Nur ein Mahl konnten Prevost und Du-

mas (Nr. 190. II. p. 133) 3 Stunden nach der Befruchtung Samenthierchen am Froscheie sehen, aber nur in der umgebenden eiweißartigen Flüssigkeit, durch welche sie, da sie zu zäh ist, nicht hindurchgehen können. Beim befruchteten Hühnereie ist vor dem Brüten die Narbe compact und gar kein Raum vorhanden, in welchen das Samenthierchen eindringen könnte; in den ersten Stunden der Bebrütung lockert sie sich auf, und es entsteht ein Raum mit Flüssigkeit, aber weder Leuwenhoek, noch irgend ein neuerer Beobachter des bebrüteten Eies hat ein Samenthierchen entdecken können, da es doch jetzt gewachsen und viel deutlicher zu sehen seyn müßte als zuvor. Erscheint endlich der Embryo, so ist derselbe durchaus unbeweglich; dies kann nicht etwa für eine Verpuppung des Samenthierchens erklärt werden, denn der Embryo liegt frei in der Flüssigkeit, nicht in einer einengenden Hülle, und zeigt bei der Reizung durchaus keine Bewegungskraft, während die Puppe eines Insectes bei der Reizung sich bewegt. Endlich hat Spallanzani auf verschiedene Weise sich überzeugt, daß auch Same ohne Samenthierchen befruchten kann (§. 287. c). So steht denn die Lehre der Spermatiker in geradem Widerspruche mit der Erfahrung.

§. 311. Die Theorie der Präformation, Evolution, Involution, oder die Entwickelungslehre nimmt an, daß die Frucht vor der Befruchtung präformirt ist, daß die sämmtlichen Theile, welche der Organismus späterhin zeigt, existiren, nur involvirt, und durch die Befruchtung bloß Nahrung erhalten, um sich zu entwickeln und sichtbar zu werden. a) Die erste Forderung, welche a. wir an diese Theorie machen, ist natürlich, die Frucht vor der Befruchtung nachzuweisen. Daß die Samenthierchen keine Embryonen sind, ist bereits erwiesen; wir wenden uns also bloß an die Ovisten. Die Monogenie kann hier nicht in Anschlag gebracht werden: wenn man hier eine Frucht im Eie fand, z. B. Rösel im Eierstocke der Muscheln, so war sie schon durch einsame Zeugung entstanden. Öfters hat man die Fruchthüllen für die Frucht selbst gehalten: Swammerdam und Spallanzani behaupteten, der schwärzliche Fleck des unbefruchteten Froscheies sey der Embryo; allein er ist bloß die Keimschicht (§. 65. b), diese aber hat keine Organisation, und aus ihr gestaltet sich erst nach der

Befruchtung allmählig der Embryo. Bonnet (Nr. 90. I. S. 319. fgg.) schließt so: der Dotter des Vogels ist ein Theil der Frucht, nämlich die Darmblase, welche sowohl mit den Därmen als mit dem Gekröse unmittelbar und durch Gefäße zusammenhängt; nun ist der Dotter schon vor der Befruchtung vorhanden; folglich muß auch die Frucht selbst schon existiren; und Haller (Nr. 95. VIII. p. 93. sq.) fügt zur Bestätigung noch hinzu, der Dotter könne nicht späterhin mit der Frucht verwachsen, da er schon vor der Befruchtung seine völlige Größe erreicht habe und sein Gang Millionen Mahl größer sey, als der Darm anfänglich ist, auch beide Fäden einander nicht so bestimmt finden und sich anpassen können. Allein der Dotter hat vor dem Brüten bloß eine Epidermis ohne Gefäße und ohne Dottergang; der eigentliche Dottersack mit seinem Gange und seinen Gefäßen bildet sich erst beim Brüten; vor der Befruchtung ist also noch weniger ein Fruchtorgan, sondern nur Fruchtstoff, am allerwenigsten eine Frucht vorhanden; wenn Malpighi und Croone diese zu sehen glaubten, so waren dies Täuschungen, da die ungleich genauern Forscher in den neuern Zeiten mit vervollkommneten Mikroskopen das allmählige Erscheinen der Frucht während des Brütens beobachtet haben. — Man nahm daher an, die Frucht existire unsichtbar, und stützte sich hierbei besonders darauf, daß, wenn man einige Zeit nach der Befruchtung ein Ei, in welchem bloß Flüssigkeit zu erkennen ist, in Essig oder Weingeist taucht, die Frucht als ein Fäserchen sichtbar wird. Allein dieser Umstand beweist gerade gegen die Präformation, denn diese Erscheinung erfolgt nicht in der Flüssigkeit des unbefruchteten Bläschens des Eierstockes, sondern erst nach der Befruchtung kurz vor dem Zeitpuncte, wo die Frucht sich bildet; wir dürfen annehmen, daß in dieser Zeit die Flüssigkeit im Begriffe ist, sich zu scheiden und die Frucht niederzuschlagen, und daß der Zusatz von Essig oder Weingeist eine Präcipitation in einer analogen Form erregt. Es war also zu weit gegangen, wenn Haller und Bonnet (Nr. 91. §. 125) daraus schlossen, daß überhaupt und auch vor der Befruchtung die Frucht mit ihren Organen schon da sey, nur wegen ihres Mangels an Bewegung, so wie wegen ihrer Kleinheit und Durchsichtigkeit un-

sichtbar. So meinte Haller (Nr. 95. VIII. p. 117), das Herz müsse vor seiner Sichtbarkeit vorhanden seyn, denn sonst könnte die Frucht nicht wachsen: allein der Polyp wächst auch ohne Herz, und eben so eine menschliche Mißgeburt, welcher das Herz fehlt. Daß übrigens, wenn man einmahl anfing, unsichtbare Organe anzunehmen, nun auch die Wissenschaft keinen Haltungspunct mehr hatte, sondern Alles nach Belieben behauptet oder geläugnet werden konnte, versteht sich von selbst: so erklärte Bonnet (Nr. 90. I. S. 309) die Thatsache, daß das Herz bei der Frucht anfänglich frei liegt, für eine Sinnentäuschung, weil unsichtbare Brustwände vorhanden seyn müßten; Haller (Nr. 95. VIII. p. 95) behauptete, es entstünden keine Gefäße in der Dotterhaut bei dem Brüten, sondern es würden nur die schon früher unsichtbar vorhandenen sichtbar. Es kann aber hier überhaupt nicht von dem Sichtbarwerden eines unsichtbar Gewesenen die Rede seyn, vielmehr ist ein Sichtbares, Flüssiges vorhanden, das eine Gestalt gewinnt und die frühere Gestalt umändert (Nr. 14. S. 101. 131. fgg.). Der Embryo im bebrüteten Hühnereie ist, wenn er erscheint, schon über eine Linie lang, so daß er, wenn er früher bereits vorhanden wäre, der mikroskopischen Beobachtung gar nicht entgehen könnte; eben so sind alle Theile, wenn sie zuerst sichtbar werden, im Verhältnisse zum ganzen Embryo bedeutend groß und haben anfangs noch keine eigenthümliche Textur, sondern sind nur aus Körnchen bestehende Massen (Nr. 6. g. I. S. 144). Man berufte sich auf die Metamorphose und behauptete, die Frucht müsse im Eie seyn, wie der Ast in der Knospe (Nr. 95. VIII. p. 91) und der ganze Schmetterling in der Puppe enthalten sey (ebd. p. 144). Allein dies ist gar keine gültige Analogie, denn hier sind ja die Individuen durch Zeugung schon entstanden, und es bilden sich allmählig neue Theile, die zuvor nicht vorhanden waren; in der Larve sind anfangs keine Rudimente von Flügeln zu erkennen, sondern diese bilden sich allmählig, und indem bei der Metamorphose der Stoff zu bestimmten Organen umgeformt wird, zeigt es sich, daß die Formen nicht ursprünglich gegeben sind. Daß die Keimschicht nicht wirklich der Keim selbst, sondern nur das Material zu dessen Bildung ist, daß sie nicht durch eine bloße Veränderung einzelner Ei-

genschaften in die Keimhaut umgewandelt wird, sondern daß dieß aus ihren Trümmern erst sich bildet, tritt uns besonders in den Erscheinungen des befruchteten Froscheies (§. 298. g) vor die Augen, indem hierbei die Keimschicht anfänglich nur gefurcht und eingefaltet, dann aber wirklich durchrissen und zertheilt wird (Nr.
b. 681. I. S. 507). b) Bei der Evolutionstheorie setzte man, wie auch Fontana (Nr. 184. II. S. 482) schon bemerkte, gerade das voraus, was erst hätte untersucht werden müssen, nämlich, daß die Natur eine ursprünglich neue Bildung hervorzubringen nicht im Stande sey. Daß sie allerdings die Kraft dazu hat, zeigt sich augenscheinlich in der Wiedererzeugung verloren gegangener organischer Theile; aber freilich, wenn man einmahl unsichtbare Organe angenommen hat, so kann man Alles behaupten, und so wurde denn auch die Regeneration geläugnet, um die Evolutionstheorie aufrecht zu halten. Nach Haller (Nr. 95. VIII. p. 171) liegen die Keime der Organe im Körper zerstreut und schlummern: werden die bestehenden Organe zerstört, so bekommen die Keime mehr Nahrung und wachsen; dem durchschnittenen Regenwurme wächst vorne ein neuer Kopf, weil er die Keime zu einem neuen Kopfe im Schwanze trägt, und dem andern Ende wächst ein neuer Schwanz, weil dessen Keime im Kopfe liegen. Hätte man gezeigt, daß an demselben Regenwurme Kopf und Schwanz sich zugleich regeneriren können, so wäre der Vertheidiger der Evolutionstheorie dadurch nicht verlegen geworden, denn es kostete ihm eben so wenig Mühe, die Keime beider Organe in den unverletzt gebliebenen mittlern Theil des Körpers zu verlegen, und so war diese Theorie fest gegen irgend einen Angriff, denn jeder Einwendung setzte sie Eigenschaften der Frucht entgegen, deren Daseyn der
c. Gegner nicht widerlegen kann, da sie eben unsichtbar sind. c) Sagt man z. B., daß nach dieser Lehre die Keime der Frucht im Eierstocke auch ohne Samen sich müßten entwickeln können, so wird erwiedert, der Same sey darum nöthig, damit er durch die kleinen Öffnungen der Eihaut in die Frucht eingehe, zu deren Herzen gelange, es durch Reizung in Bewegung setze, hierdurch aber die Belebung bewirke (Nr. 16. S. 203. fg. Nr. 95. VIII. p. 175); vorher liege die Frucht im Eierstocke wie betäubt, mit langsamer,

träger Bewegung des Herzens, ungefähr wie ein winterschlafendes Thier (Nr. 95. VIII. p. 151. sq.); sie habe alle Organe, und es fehle ihr nichts als die Triebkraft des Herzens, der Same aber gebe ihr diese, so wie auch außerdem Nahrung (Nr. 90. I. 326. sq.). In der Frucht sollen nämlich vor der Befruchtung die Elementarpartikeln so dicht an einander liegen, daß die Räume zwischen ihnen oder die Maschen möglichst eng sind; diese Maschen werden nun durch den Samen eröffnet, so daß sich Nahrungsstoff in ihnen absetzen kann: in einer solchen Ausfüllung der Maschen besteht aber die Ernährung, und die ganze Zeugung ist nichts als eine solche Ernährung (Nr. 91. §. 27. fg. 36). Um die einsame Zeugung zu erklären, bedurfte es nur zweier Annahmen, erstlich unsichtbarer Keime, die durch den ganzen Körper verbreitet sind (Nr. 95. VIII. p. 170), zweitens eines unsichtbaren Saftes, welcher gleich dem Samen diese Keime weckt (Nr. 91. §. 73). — Wenn wir darüber erstaunen, wie unbefangene Naturforscher, welche wir wegen ihrer unsterblichen Verdienste um die Wissenschaft verehren, in solche Träumereien sich verirren konnten, so freuen wir uns, daß sie mit edler Freimüthigkeit den Grund ihrer Verirrung angaben. Bonnet (Nr. 91. §. 1) sagt: „da die Philosophie die Unmöglichkeit einsah, die Entstehung der organischen Wesen mechanisch zu erklären, so kam sie auf den glücklichen Einfall, es möchten selbige wohl schon im Kleinen unter der Gestalt der Keime oder organischen Moleculen da seyn;" ferner (ebd. §. 25): „wenn wir uns alle ersinnliche Mühe geben, die Bildung eines Organes mechanisch zu erklären, so kommen wir doch nicht zum Ziele; wir werden also auf den Gedanken geleitet, daß die jetzt existirenden organischen Körper schon vor ihrer Entstehung in Keimen vorhanden waren." Späterhin (ebd. §. 44. fg.) erklärt er seine ganze Theorie für einen Roman, der aber doch einer bloß mechanischen Erklärung vorzuziehen sey. Ein gleiches Geständniß legt Haller (Nr. 95. VIII. p. 143) ab: „da weder die denkende Seele (des Individuums), noch der Zufall, noch eine die organischen Theile bewegende blinde Kraft den Organismus bilden kann, so bleibt uns nichts übrig als die Annahme: daß der Embryo schon vor der Befruchtung gebildet sey." Allerdings würden auch wir, wenn

bloß unter den angegebenen Ansichten zu wählen wäre, der Fabel von der Evolution den Vorzug geben. Jene großen Männer erscheinen uns völlig gerechtfertigt: nicht in ihnen lag der Irrthum, sondern in ihrem Zeitalter, in welchem der Materialismus herrschte und nur im Spiritualismus, als dem Keime des Idealismus, einen Hemmungspunct fand. Denn jeder individuelle Geist wird getragen von seiner Zeit, und ist es ihm auch gegeben, seinem Zeitalter voraus zu eilen, und einzelne Blicke in das noch ferne Land zu werfen, so erreicht er es doch nicht selbst, sondern kann nur die Zeitgenossen anregen, nach ihm zu trachten, damit die Nachkommen es erreichen und Besitz davon nehmen.

§. 312. Die Metamorphosenlehre nimmt an, die Zeugung beruhe auf einem lebendigen Stoffe, welcher nur in eine schickliche Lage zu kommen brauche, um seine Form umzuwandeln und sich zu einem lebendigen Organismus zu gestalten. Hatte man den Stoff sammt der Form präexistirend vorzüglich im weiblichen Körper zu finden geglaubt, so suchte man den präexistirenden formlosen Stoff vorzüglich auf der männlichen Seite, und die Metamorphosenlehre gestaltete sich daher als Panspermie. Schon im Alterthume war diese Lehre vorgetragen worden. Nach Demokrit kommt der Same von allen Theilen des Körpers her (Nr. 233. I. S. 341). Nach Heraklit sind die Keime der lebenden Wesen auf und in der ganzen Erde verbreitet, wo sie so lange umherschwärmen, bis Jeder die Zeugungstheile eines seiner schon entwickelten Brüder antrifft, in ihm Wurzel schlägt, seine bisherige Hülle abwirft und nun selbst zur Entwickelung gelangt (Nr. 108. S. 14. fg.). In der neueren Zeit nahm Claude Perrault eine allgemeine Verbreitung der Urstoffe lebendiger Dinge in der ganzen Natur an, die bloß auf eine Gelegenheit warten, wo sie sich entwickeln können, und diese finden sie, wenn der geistig salzige Bestandtheil des Samens auf sie wirkt (Nr. 233. IV. S. 273). Besonders wurde diese Theorie von Buffon weiter ausgeführt. Nach ihm giebt es eine einige Materie, aus welcher alle lebende Wesen ihre Nahrung ziehen; sobald der Organismus hierdurch zur Reife gebracht ist, sondern sich organische Moleculen von jedem Organe ab, welche diesem gleich und kleine

Modelle von ihm sind; kommen sie in einen Theil, aus welchem sie nicht wieder heraustreten können, so bilden sie sich zu Eingeweidewürmern aus; bei der geschlechtslosen Zeugung entwickeln sie sich in irgend einem Theile zu neuen Individuen, bei der geschlechtlichen Zeugung aber müssen sie in Eierstöcke und Hoden gelangen; bei der Begattung vermischen sich die Stoffe beider Geschlechter, indem sie sich nach den Gesetzen derselben Verwandtschaft verbinden, die zwischen den Organen Statt findet, von welchen sie sich abgesondert haben. So nahm auch Needham an, daß ein allgemeiner Lebensstoff vorhanden sey, welcher die Organe ernähre und dessen Überschuß, durch verschiedene Seihewerkzeuge ausgebildet, den organischen Keim im Samen bilde; daß Ernährung und Zeugung in der Expansionskraft der organischen Keime, im Conflicte mit der Widerstandskraft der Salze bestehe. Auch Bonnet neigt zur Panspermie hin, indem er den in der Präformationstheorie aufgestellten Begriff des Keimes nicht fest hält, aber dabei den Keim im Eie sucht. Nach ihm sind Luft, Wasser, Erde und alle feste Körper Magazine für die Keime der lebenden Wesen; weil diese so erstaunlich klein sind, so können sie nicht leicht verletzt werden, dringen in das Innerste der Pflanzen und Thiere, ernähren sie und sondern sich wieder ab, um wieder von den Magazinen aufgenommen zu werden: kommen sie in Baumrinde, so bilden sie Knospen, Zweige, Blüten und Früchte; kommen sie in Eierstöcke oder Samenbläschen, so werden sie die Keime der thierischen oder menschlichen Frucht (Nr. 91. §. 4); diese wird der Mutter ähnlich, da die Keime aus deren Organen kommen und z. B. das Extract einer langen Nase der Mutter enthalten (ebd. §. 90—92); von der unendlichen Zahl der Keime entwickeln sich nur wenige, weil nur einzelne von dem Samen hinlängliche Nahrung erhalten, indeß die übrigen verhungern (ebd. §. 63); im männlichen Körper aber können sie sich nicht entwickeln, weil hier die zu ihrer Ausbrütung erforderlichen Organe fehlen (ebd. §. 62). Nach Treviranus (Nr. 100. II. S. 403 fgg.) ist in der ganzen Natur eine stets wirksame Materie verbreitet, welche allem Organischen Leben ertheilt, ihrem Wesen nach unveränderlich, ihrer Gestalt nach aber veränderlich ist und unaufhörlich ihre For=

men wechselt; sie ist an sich formlos und bekommt nur durch den Einfluß äußerer Ursachen eine bestimmte Gestalt, welche wechselt, wie Jene sich ändern; diese Materie nennt man Lebensprincip oder Lebensstoff, und es läßt sich nicht entscheiden, ob sie Wasserstoff oder Sauerstoff ist, oder ob sie sich unserer Wahrnehmung entzieht. Oken findet diesen Lebensstoff in den Infusionsthieren: sie sind in Luft, Wasser und allen Nahrungsmitteln verbreitet, und bewirken die Ernährung (Nr. 23. S. 92); die im Samen befindlichen sind das Wesentlichste bei der Zeugung, und diese besteht in einer Synthesis, nämlich in einem Zusammenwachsen der Samenthierchen unter einander und mit einem Bläschen des Eierstockes; das Weib giebt den Boden, in welchen der Keim verpflanzt wird, den organischen Stoff zum Wachsthume des Embryo; das Bläschen des Eierstockes liefert aber diesem nichts Materielles, sondern bloß die Form, welche die eintretenden Cercarien so mit einander verbindet, daß sie den Typus desjenigen Thieres in Miniatur darstellen, zu dessen Gattung der Embryo gehört (ebd. S. 101); es ist gleichgültig, ob viel oder wenig Samenthierchen in das Bläschen kommen, denn das fernere Wachsthum wird durch
a. das Blut der Mutter gegeben (ebd. S. 101 — 105). — a) Die Metamorphosenlehre überhaupt beruht auf der Ansicht, daß das Wesentliche des Lebens in einer bestimmten Materie bestehe, einer Ansicht, welcher die Erfahrung auf das Entschiedenste widerspricht. Denn die Materie unseres Leibes ist hier Muskelfaser, dort Nervensubstanz, dort Knochen und Zellgewebe, überall ein Einzelnes; das Leben aber ist nicht in Diesem oder in Jenem, sondern es ist der Sinn des Ganzen, welcher die mannichfaltigen Glieder verknüpft. Und wie wir hier keine allgemeine organische Materie finden, so giebt es auch keinen allgemeinen Nahrungsstoff. Bei der verschiedenartigsten Nahrung erhält sich das Leben in der ihm eigenthümlichen Form und schafft fortdauernd seine ihm zukommende organische Materie; und nicht bloß die organische Substanz kann hierzu verwendet werden, sondern viele organische Wesen ernähren sich bloß von Unorganischem. Die Materie wechselt ununterbrochen an unserem Leibe, während unser Leben als Dasselbe, Einige fort besteht; das körperliche Leben ist in stetem, gleichzeitigem Zer=

stören und Bilden organischer Materie begriffen, und bei demselben Nahrungsstoffe schafft jede Gattung lebender Wesen sich ihre eigenthümliche organische Materie. Das Leben ist also etwas Höheres, welches über die Materie herrscht, wie das Naturgesetz im Weltganzen. Indem die Panspermie dies nicht anerkennt, macht sie das Unwesentliche zum Wesentlichen, das Dienende zum Herrschenden: sie wird Materialismus oder Atomistik, welche eben aus den Einzelnheiten das Ganze, ein Raphaelsches Bild aus den Farbentöpfen erklärt. Gesetzt nun auch, es wäre eine allgemeine organische Materie gegeben, so fehlte uns noch das Wesentliche, was dem Formlosen die lebendige Gestalt giebt und die Atome hier zu einem Pilze, dort zu einem Menschen verknüpft. Zufällig kann dies Verbinden und Formen nicht seyn, da wir Gesetzmäßigkeit darin erkennen: daher sehen sich denn auch die Panspermisten genöthigt, eine besondere Ursache anzuerkennen. Buffon nennt sie eine unbekannte Kraft, deren Grundgesetz darin besteht, daß diejenigen Moleculen, welche einander am ähnlichsten sind, eine Vereinigung eingehen; Needham bezeichnet sie als reale, hervorbringende Kraft, welche den einfachen Urstoff zu einem bestimmten Keime verbindet; Oken als einen formgebenden Typus. Aber jene Kraft und dieser Typus ist ja das, was die Materie zu einem bestimmten Organismus macht, und das eben ist es und nichts Anderes, was uns die Zeugungstheorie zur Anschauung bringen soll. Somit löst die Panspermie gar nicht die wahre Aufgabe, sondern phantasirt von allerhand unwesentlichen Dingen und hört da auf, wo die Theorie erst beginnen sollte. Wir wollen es uns gefallen lassen, aus Moleculen, unbekannten Urstoffen, Sauerstoff oder Wasserstoff, oder aus Infusionsthieren zu entstehen, aber wir wollen wissen, warum nun gerade wir daraus werden, und warum nicht ein Klumpen verwachsener Infusorien, eine regellose Masse von Moleculen sich bildet. Ist hierzu eine schaffende Kraft nöthig, so wird sie die Materie bestimmen können, ohne der erträumten Moleculen zu bedürfen. b) Es giebt eine b. Stufe des Lebens, wo dasselbe an das unorganische Seyn angränzt, z. B. bei den Lithophyten, welche auf den ersten Anblick mehr einem Incrustate als einer Pflanze oder einem Thiere glei-

chen. Während des Lebens findet ein Wechselverkehr zwischen Lebendigem und Leblosem, und ein gegenseitiger Umtausch Statt: bei der Ernährung geht das Unorganische in das Organische über, Wasser und Luft treten ein und werden in lebendige Materie verwandelt: bei der continuirlichen Zersetzung des Organismus fällt die Substanz desselben in das leblose Daseyn zurück. Durch den Tod wird die Einheit des Lebens und die von ihr beherrschte Wechselwirkung des Mannichfaltigen aufgehoben, und der Organismus weicht in seine einzelnen Momente aus einander; umgekehrt entstehen aus dem Leblosen neue Organismen, indem in den einzelnen Momenten ein gemeinsamer Gravitationspunct sich bildet, vermöge dessen sie zu einem wahrhaften Ganzen sich durchdringen. Organisches und Unorganisches sind also einander nicht absolut entgegengesetzt, sondern wesentlich eins, durch denselben Geist der Natur gegeben, und auf gleichem Grunde beruhend: auch das Unorganische ist Theil eines Organismus, nämlich des Naturganzen; und das Leben ist nur eine Form des allgemeinen Daseyns, und zwar eine solche, in welcher zur Existenz als bloßer Theil das Bestehen als Ganzes hinzutritt, welches die mannichfaltigen Kräfte vereint, die dort vereinzelt sind. Indem man bei Betrachtung der Natur ihren Geist nicht erkennen wollte, erklärte man das Leben als etwas durchaus Fremdartiges, vom leblosen Daseyn völlig Verschiedenes und nahm lieber zu den ausschweifendsten Hypothesen seine Zuflucht, als daß man die Verwandlung unorganischer Materie in organische anerkannt hätte. So sollte denn namentlich die Luft nach der Panspermie ein Magazin von Keimen für Infusorien (§. 13), so wie für alle organischen Wesen seyn, ungeachtet die Erfahrung von allen diesen Keimen nichts weiß, der Verstand es sich nicht denken kann, wie diese zahllosen Keime aus solchem Chaos zu dem ihnen entsprechenden Stocke gelangen können, und die Vernunft nicht einsieht, wie nun dieser Stock selbst einen

c. Anfang genommen hat. c) Was die Infusorien anlangt, so erklärte Needham ihre Entstehung daraus, daß die organische Substanz bei einem gewissen Grade von Zersetzung durch die reale plastische Kraft wieder zu neuen organischen Formen gebildet werde. Nach Wrisberg (Nr. 33. p. 90) besteht jeder organische Kör-

per aus solchen Bläschen, dergleichen bei der Infusorienbildung erscheinen, und sie unterscheiden sich von den Infusorien bloß durch den Mangel an Bewegung. Oken (Nr. 23. S. 19) erklärte geradezu die organische Substanz für nichts Anderes als für eine Verbindung von Millionen Infusorien, die bei der Gährung aus dieser Verbindung treten, oder vielmehr deren Lostrennung selbst als Gährung erscheint: die Entstehung der Infusorien ist nichts Anderes als das Zerfallen eines Thieres in seine Bestandtheile, so wie die Zeugung der Thiere in der Vereinigung der Infusorien besteht. Auch Walther (Nr. 99. §. 614. fgg.) erklärt die Infusorien für das in seine Elemente zerfallene Fleisch, für das wahre organische Chaos, aus welchem alles besondere Leben hervorgeht, und in welches dasselbe wieder zerfällt, für die organischen Monaden, für die einfachen Lebenskeime. Allein worauf stützen sich denn diese Behauptungen? Wenn man deshalb annimmt, der organische Körper bestehe aus Infusorien, weil diese bei seiner Zersetzung entstehen (Nr. 125), so könnten wir eben so gut sagen, der Mensch bestehe aus Wallrath, weil sein Leichnam in fließendem Wasser sich darein verwandelt. Man sagt: „die ersten Infusorien sind Kügelchen; der organische Körper besteht aus Kügelchen und kann Infusorien geben, folglich besteht er aus Infusorien selbst.“ Wir wollen zugeben, daß die mikroskopische Untersuchung nicht täuscht und daß wirklich jeder organische Theil aus Kügelchen besteht; wenn nun dies Infusorien sind, so brauchten sie ja bloß mechanisch von einander getrennt zu werden, um als solche sich zu zeigen: wir können aber z. B. die Kügelchen, aus welchen das Nervenmark besteht, durch Entfernung der Membranen, welche sie einschließen, von einander trennen, wie wir wollen, sie bekommen kein selbstständiges Leben und keine thierische Bewegung. Die Erfahrung zeigt auch keine Spur von dem, was jene Physiologen behaupten: kein Infusionsthier entsteht durch unmittelbare Ablösung von der infundirten Substanz: diese erleidet vielmehr eine chemische Zersetzung; dann erscheint als Product derselben eine schleimige Masse, die nicht vorher in der infundirten Substanz enthalten war, sondern erst neu sich bildet; und hierauf erst erscheinen die Infusorien. Lebendig können wir keinen andern

Körper nennen als den, welcher bei dem Wechsel der Stoffe sich selbst erhält: die Substanz eines organisch gewesenen Körpers, welche zur Infusorienbildung mitwirkt, ist in reiner Zersetzung begriffen, folglich leblos; jede Bildung von Infusorien beruht auf Zersetzung lebloser Substanz, diese mag nun vormals Theil eines organischen Körpers oder auch früher unorganisch gewesen seyn. Die Zersetzung des Leblosen ist ein rein chemischer Proceß; dieser aber giebt nie ein dem früher Bestandenen Gleiches, sondern Ungleiches: so erzeugt sie denn auch aus der unorganischen oder aus der vormals organisch gewesenen Materie nur ein Unähnliches, und das Leben der Infusorien ist keine Fortsetzung des früheren Lebens. Wenn sich an einem lebenden Organismus Infusorien erzeugen, so geschieht dies nur an einem sich ablösenden Stoffe, der aus dem Gebiete des Lebens heraustritt; und wenn sie aus organisch gewesener Materie leichter, reichlicher und vollkommener sich entwickeln, so beruht dies darauf, daß diese noch eine vielfachere Combination von Stoffen, die in chemischer Spannung begriffen sind, in sich enthält, zersetzbarer und zum galvanischen Conflicte geneigter ist. Das Lebendige muß sich aus dem Leblosen entwickeln, denn in der unorganischen Welt finden wir einfache, unzerlegbare Stoffe, die organische Materie aber ist allemahl eine Combination solcher Stoffe, und von einem organischen Urstoffe kann durchaus nicht die Rede seyn: wie nun die Combination das Einfache voraussetzt, so ist die Entstehung der organischen Materie durch das Daseyn der unorganischen Materie bedingt. Die unorganischen einfachen Stoffe sind unzerstörbar; die organische Materie hingegen ist zu zerstören, ja ihrem Wesen nach zur Zersetzung geneigt, und ein ewiger Lebensstoff ist ein baares Unding: es läßt sich aber nicht anders denken, als daß das Vergängliche aus dem Unvergänglichen
d. entstehe. d) Den Grund der neuern panspermistischen Ansicht finden wir in dem Geiste der letztverflossenen Zeit, und zur Charakteristik dieses Zeitraums in der Geschichte der Wissenschaft werfen wir noch einen Blick auf die Art, wie jene Ansicht sich gestaltete. Im ersten Anfange unseres Jahrhunderts hatte die Naturphilosophie Ideen hervorgerufen und ein reges Leben in der Wissenschaft geweckt; aber sie berauschte sich in den Ideen, und ihr Lebensmuth

wurde ein Übermuth, der des nüchternen Verstandes als eines Plebejers spottete. Oken führte mit genialer Keckheit die Naturphilosophie bis auf ihre Spitze: den Bemühungen der Gegner, die Sätze dieses Systems in ihrer Nacktheit darzustellen, und ihren Widerstreit mit den Aussprüchen des Verstandes zu zeigen, kam er zuvor, indem er diesen Widerstreit frei und offen darlegte. Er schließt seine Schrift über die Zeugung mit den Worten: „omne vivum ex ovo! nullum vivum ex ovo!“ Das Resultat beider Sätze ist = 0, und dies bezeichnet seinen Standpunct auf das Bestimmteste. Nach ihm ist nämlich „die 0 nicht Etwas, und auch nicht Nichts; sie ist nicht, und ist auch nicht nicht; sie ist nicht endlich und auch nicht unendlich; sie ist das Unaussprechbare, das Wortlose, das Absolute ohne alle Bestimmung. Die höchste Reduction der Algebra ist + − = 0; + = 0 +; − = 0 −. Alle Sätze evolviren sich aus der 0, aber nicht als etwas darin schon Gelegenes, sondern wirklich aus Nichts Geschaffenes. So ist denn auch die Erschaffung eine Erschaffung aus Nichts“ (Nr. 23. S. 28. fg.).

§. 313. Die Syngenesie nimmt an, daß alles Lebende zugleich geschaffen sey, und zerfällt in die syngenetische Präformationslehre (A) und die syngenetische Metamorphosenlehre (B). A) Nach A. der erstern oder Einschachtlungstheorie ist bei Erschaffung jeder Gattung die ganze Folge ihrer Individuen, die nur je im Laufe der Zeiten auftreten, mit einem Mahle geschaffen worden, und zwar so, daß sie gleich den Einsätzen der Schachteln in einander enthalten sind: bei jeder Zeugung öffnet sich gleichsam derjenige Behälter, welcher jetzt gerade frei liegt, und es tritt nun der zunächst liegende hervor, welcher schon alle übrigen Generationen bis zum Ende der Welt in sich schließt. Die Annahme einer solchen Einschachtlung hat keine andere Spur von Beweis für sich als das Kugelthier, welches Junge einschließt, die schon selbst wieder Junge enthalten; doch geschieht dies nicht anders wie bei den Polypen, wo die Sprosse vor der Trennung selbst wieder junge Sprossen treibt; so bilden sich auch die Jungen im Leibe des Kugelthiers allmählig und sind nicht seit der Schöpfung der Welt in ihm vorhanden, da es selbst durch ungleichartige Zeugung von

Neuem entsteht. Die Einschachtlungshypothese macht, wie Roose bemerkt, die Einschachtlung unendlich vieler Hypothesen nöthig und führt zu eben so unerweislichen als unwahrscheinlichen Annahmen. Da z. B. nach dieser Hypothese die jetzt lebenden organischen Wesen eben so alt sind als das erste Individuum ihrer Gattung, so gehören ganz besondere Eigenschaften dazu, daß sie so lange sich unverletzt haben erhalten können. Der Embryo, der nach dieser Theorie vor der Befruchtung im weiblichen Eierstocke aufbewahrt wird, ist, ungeachtet er schon seinen vollständigen Körper hat, so klein, daß man ihn nicht sehen kann: man denke nun, wie groß die Embryonen seyn müssen, welche er in seinem Eierstocke birgt, und die, welche wieder in diesem enthalten sind u. s. w. Wenn man annahm, daß das Samenthierchen ein Embryo sey, so würde bei der Syngenese nach Buffons Berechnung ein erwachsener Mensch schon zu dem Embryo der sechsten Generation, den er in sich schließt, in Hinsicht auf Größe sich verhalten wie unser Sonnensystem zum kleinsten Stäubchen, das man durch das Mikroskop erkennen kann (Nr. 233. IV. S. 297). Solche Größenverhältnisse in ihrer weitern Ausführung als wirklich anzunehmen, gränzt an Aberwitz. Bonnet (Nr. 91. §. 3) erklärt in dieser Hinsicht die Einschachtlungshypothese für einen der größten Siege des Verstandes über die Sinne: aber es ist offenbar die Phantasie, welche hier den Sieg über Sinne und Verstand davon trägt, denn die Sinne haben erwiesen, daß jeder Embryo im Anfange seines Lebens noch keine Eierstöcke hat, also noch viel weniger andere Embryonen enthalten kann, und da dies mit andern Erscheinungen übereinstimmt, so erkennt der Verstand, daß es sich nicht anders denken läßt. Indessen fand man freilich diese Lehre als Behelf zu manchen Zwecken brauchbar: so wurde der Ursprung der Seele daraus erklärt, daß die Samenthierchen von Erschaffung der Welt an existiren und eine thierische Seele haben, welche in dem Embryo menschlich wird (Nr. 11. S. 93); auch die Erbsünde
B. wurde daraus erklärt (Nr. 233. IV. S. 395). — B) Im Sinne der syngenetischen Panspermie nahmen Buffon und Treviranus an, die allgemeine Lebensmaterie sey ursprünglich und unzerstörbar, und nach Oken (Nr. 23. S. 22) sind die Infusorien

die Urthiere, welche bei der Schöpfung eben so allgemein und eben so unvertilgbar entstanden als Erde, Luft und Wasser. So ist denn nach dieser Ansicht die Erde im ersten Momente der Schöpfung eben so belebt gewesen als je: dies ist aber nach übereinstimmenden Thatsachen unglaublich; wir haben Beweise, daß die organische Masse vor unsern Augen zunimmt und in demselben Verhältnisse die unorganische Materie sich vermindert. Und was die Unzerstörbarkeit anlangt, so kennen wir keine organische Substanz, die nicht zusammengesetzt wäre und in mehrere unorganische Stoffe sich zersetzen ließe. Oder wo bleibt denn der Lebensstoff, wenn wir einen thierischen oder pflanzlichen Körper in der Retorte verbrennen und einäschern? Nach der Annahme, daß das Leben auf einer Materie beruht, deren Quantität auf unserm Planeten ursprünglich gegeben ist und sich nicht vermehren kann, muß durch den Verlust eines lebendigen Atoms ein Riß in die organische Natur gebracht werden: die Verbrennung ist eine vollkommne Zersetzung, und wie viel organische Materie ist nicht durch sie schon zerstört worden! Was aber die Samenthierchen betrifft, so kann die Annahme ihrer Unvergänglichkeit allerdings auch zu manchem Behufe sehr nützlich seyn, wie denn Oken mit ihrer Hülfe die Menschheit auf ewige Zeiten vor Nahrungssorgen gesichert hat, indem er beweist, „daß die Pflanzenwelt seit der Schöpfung mit allem Fleische im Gleichgewichte steht und daß die Totalsumme des Fleisches niemahls sich vermehren kann, folglich nicht ein solches Anwachsen der Menschenmenge zu befürchten ist, daß die Erde nicht mehr genug Nahrung für sie schaffen könnte" (Nr. 23. S. 94). Indessen so weit die Erfahrung reicht, wissen wir, daß die Infusorien die vergänglichsten aller organischen Wesen sind, daß sie verwesen und in dem Aufgusse keine Spur ihres oder eines andern Lebens zurückbleibt. Die Samenthierchen aber erscheinen erst im Alter der Geschlechtsreife und bei den meisten Thieren jährlich nur zur Zeit der Brunst; sie verschwinden in manchen Krankheiten und finden sich nach der Genesung wieder. Gegen die Behauptung, daß sie da, wo sie nicht zu existiren scheinen, absolut geworden sind, läßt sich nichts einwenden, als daß solche Annahmen den Aussprüchen unsres Verstandes widersprechen, daß der

Verstand aber zwar nicht das Höchste in uns, aber auch nicht ein Fremdes, sondern ein harmonisches Glied in unsrer psychischen Organisation ist, daß also die Vernunft unmöglich etwas annehmen kann, was im wirklichen Widerstreite mit dem Verstande
C. und mit der sinnlichen Anschauung steht. C) Beurtheilen wir nun von diesem Standpuncte aus die Syngenese überhaupt, so finden wir, daß sie unklar ist in der Annahme ursprünglicher
a. Keime. a) Unter Keim versteht man im Allgemeinen die einem Dinge inwohnende Möglichkeit, anders zu werden, als es jetzt ist. Aber dieser vage Begriff muß näher bestimmt werden. Die Möglichkeit setzt noch eine Bedingung voraus, unter deren Hinzutritte sie zur Wirklichkeit wird. Diese Bedingung kann nicht in dem Dinge selbst liegen, sondern außerhalb desselben, denn sonst würde in ihm schon die Wirklichkeit erscheinen. Diese äußere Bedingung kann nun entweder eine wesentliche oder eine außerwesentliche seyn. Wesentlich ist sie dann, wenn sie das Wesen der Wirklichkeit, die unter ihrem Hinzutritte entsteht, auf ihre Weise bestimmt, wenn also der Keim bloß die allgemeine Möglichkeit ausdrückt und es von der bestimmten Qualität der äußern Bedingung abhängt, ob das Ding dieses oder jenes werden soll, z. B. der Wasserstoff trägt den Keim des Wassers, des Öls ꝛc. in sich, oder kann dazu werden, wenn die dazu erforderlichen wesentlichen Bedingungen, die Verbindungen mit bestimmten Portionen Sauerstoff, Kohlenstoff ꝛc., Statt finden. Außerwesentlich ist die äußere Bedingung, wenn sie nicht das Wesen der Änderung bestimmt, sondern nur Anlaß giebt, daß diese erfolgt, und ihre nähern Verhältnisse modificirt: hier schließt also der Keim nicht bloß die allgemeine, sondern die besondere Möglichkeit der Veränderung in sich; das Ding enthält den Keim zu einer Entwickelung in bestimmter Richtung, z. B. die Auflösung eines Neutralsalzes hat die Möglichkeit in sich, zu krystallisiren; daß dies erfolge, hängt von Temperatur, Bewegung, Wandung ꝛc. ab, aber es krystallisirt in einer bestimmten Grundform, welche durch die äußern Bedingungen zwar modificirt, aber nicht umgewandelt, nicht in ihrem Wesen verändert werden kann. Bloß in diesem engern Sinne hat jener Ausdruck eine bestimmte Bedeutung, und so vereinigt sich auch aller Sprach-

gebrauch dahin, unter Keim nur die innere Anlage zu einer bestimmten Entwickelung zu verstehen, da wir sonst in einem Dinge hunderte von Keimen annehmen müßten, wodurch nichts ausgesagt würde. Nun finden wir aber vor dem Acte der Zeugung keine Materie, welche bloß einer allgemeinen Begünstigung bedürfte, um zur organischen Frucht zu werden: das unbefruchtete Ei mag innerhalb oder außerhalb des weiblichen Körpers in hoher oder niederer Temperatur, in Sauerstoffgas oder Wasserstoffgas u. s. w. sich befinden, es entwickelt sich nie ein Embryo; die Befruchtung ist also keine außerwesentliche, durch einen andern Umstand zu ersetzende, sondern eine wesentliche Bedingung für das Entstehen der Frucht, und der Organismus trägt vorher bloß den allgemeinen Keim derselben in sich. Die Syngenese aber erschlich, was sie beweisen wollte, indem sie sich des unbestimmten Ausdrucks bediente und eine irrige Bedeutung damit verband. b) Sie nimmt ferner b.
an, daß jetzt keine schaffende Kraft in der Natur vorhanden ist, sondern eine entweder gestaltlose oder schon gestaltete, lebendige Materie, welche den Grund der Zeugung und alles Lebens überhaupt enthält. Sie ist also Materialismus, oder eine Lehre, welche überall nur Materie als das Wirksame in der Natur anerkennt und aus der Verbindung der Stoffe alles Leben erklärt. Der Materialismus aber ist das Heidenthum in der Naturwissenschaft: man ist zu sinnlich, als daß man sich zur Idee einer überall wirkenden, reinen Naturkraft erheben könnte, sondern verehrt sie unter der Gestalt von Götzen. Anstatt die Erscheinungen anzuschauen, wie sie wirklich sich darstellen, das Gesetz zu erforschen, nach welchem sie erfolgen, und den Begriff zu fassen, auf welchen sie als auf eine gemeinschaftliche Wurzel zurückzuführen sind, nimmt der Materialist im voraus an, daß eine besondere Materie der besondern Erscheinung zum Grunde liegen muß. Wir erkennen z. B. das Eisen als eine besondere Materie und sehen, daß es, wenn es etwa in Stabform gebracht und senkrecht in den Erdboden gesteckt ist, nach einiger Zeit die Eigenschaft hat, anderes Eisen anzuziehen oder abzustoßen, und nennen es dann magnetisch. Wir sehen, daß, indem es magnetisch wird, dabei weder die Erde oder die Luft, die das Eisen umgiebt, noch dieses selbst an Umfang, Ge=

wicht, Farbe, Gestalt, Geruch, Geschmack, chemischem Verhalten, kurz an irgend einer Eigenschaft, durch welche die Materie sich zu erkennen giebt, irgend eine Veränderung erleidet: die Erfahrung sagt uns also vernehmlich, daß hier eine innere Veränderung erfolgt ohne materielle Veränderung, daß ein neuer innerer Zustand eintritt, vermöge dessen andere Wirkungen als zuvor erscheinen. Den innern Zustand aber, welcher der Grund einer Wirksamkeit wird, nennen wir Kraft; und den Gesetzen der Naturforschung gemäß suchen wir nun den Begriff der magnetischen Kraft zu abstrahiren aus den Umständen, unter welchen sie erwacht, aus den Eigenschaften der Körper, an welchen sie auftritt, aus der Art, wie sie sich äußert, aus der Vergleichung mit andern Naturerscheinungen u. s. w. Statt mit solcher empirisch = wissenschaftlichen Untersuchung sich zu befassen, geht der Materialist über die Erfahrung hinaus und nimmt eine feine Materie an, die in das Eisen übergegangen ist, eine Materie, die keine Schwere, keine Cohäsion, keine Gestalt hat, nicht sichtbar, noch tastbar, noch mit andern Sinnen erkennbar ist, die dichtesten Körper ohne Zeitverlust durchdringt, dann wieder durch lockere Körper nicht dringen kann, auf andere, viele hundert Meilen weit entfernte Körper wirkt u. s. w. Dies ist nun eine hyperphysische Fiction, welche eine Materie annimmt, der die Eigenschaften der Materie abgehen; welche ein Sinnliches erdichtet, was nicht sinnlich wahrnehmbar ist; welche das Daseyn eines besondern Körpers behauptet, wo die Erfahrung bloß einen besondern Zustand zeigt. Hat man es nun ein Mahl dahin gebracht, eine solche übersinnliche Materie zu glauben, so ist Alles gewonnen; denn da sie ein Unding ist, so versteht sie sich zu Allem, schmiegt sich in alle Lücken des Systems und wird ein dienstbarer Geist, der auf das Commandowort des physiologischen Taschenspielers jetzt durch verschlossene Thüren geht, jetzt wieder mit Luftketten gefesselt wird und gegen welchen keine ernsthaften Waffen anwendbar sind. Solche phantastische Gebilde sind denn die präexistirenden Keime: die Moleculen, welche herumschweifen, durch die Organe durchgehen, unterweges das Modell derselben mitnehmen, an einem bestimmten Sammelplatze sich treffen und dann zu einer Societät verwachsen; die unsichtbaren Eier von Pflanzen

und Infusorien, die, wie Treviranus (Nr. 100. II. S. 355) sagt, in Myriaden die Luft erfüllen müssen, bis ihnen der Zufall einmahl ein Stück Obst u. s. w. verschafft, wo sie ausgebrütet werden können; die eingeschachtelten Eier der durch Paarung zeugenden Thiere, die, wie Darwin (Nr. 96. II. S. 427) sich ausdrückt, unendlich viel kleiner seyn müssen als die Teufelchen, die den heiligen Antonius versuchten und deren 20,000 auf der Spitze der feinsten Nadel eine Sarabande tanzten, ohne einander zu belästigen; die Infusionsthiere, welche in einer ägyptischen Mumie zu einem absoluten Daseyn verurtheilt schienen, bis Fray auf den Einfall kam, sie von ihrer Absolutheit zu befreien (§. 9). Solche Dichtungen verdienen Spott, denn bei ihnen bleibt von der Forschung bloß ein Mährchen und von der Natur ein absolutes Nichts zurück. c) Den Heiden in der Naturwissenschaft geht c.
es wie denen in der Weltgeschichte: sie können das Bewußtseyn nicht unterdrücken, daß ihre Götzen Creaturen sind, und müssen noch eine höhere Macht anerkennen, welche sie regiert. So haben sie denn durch ihre Theophobie im Grunde nichts gewonnen, sondern nur die Anerkennung der eigentlichen Quelle alles Lebens weiter hinausgerückt und zwischen sie und die Erscheinung Mittelwesen eingeschoben, welche der Phantasie, deren Ausgeburten sie sind, dankbar ein ergötzliches Schauspiel darbieten. In der Atomistik bittet der Materialismus bloß um Aufschub seines Todesurtheils: da er diesem Urtheile nicht entgehen kann, sucht er bloß die Vollstreckung zu verzögern. Denn wenn wir an irgend eine Art präexistirender Keime glauben, so müssen wir doch fragen, wo sie denn eigentlich herkommen und wodurch sie entstanden sind? Hier ist der Materialismus am Ende und verwandelt sich plötzlich in einen Spiritualismus: er nimmt dann eine schaffende Kraft an, welche von der Natur getrennt ist, aber einmahl zur Zeit der Schöpfung gewirkt und durch einen unbegreiflichen Act die Materie bestimmt hat. Demnach ist diese schaffende Kraft 1) außerhalb der Welt, mithin ein Begränztes, Beschränktes, und man sieht nun nicht ein, wie solch Dämonisches die Kraft gewonnen habe, auf ein von Ewigkeit her ihm Fremdes einzuwirken, und wie die Materie überall seiner Bestimmung gehorcht. 2) Diese schaffende

Kraft ist ferner ein Endliches, denn sie hat aufgehört, das zu seyn, was sie vormals war; nur ein Mahl hat sie schaffen können oder schaffen wollen, seitdem hat sie Ferien und läßt nun die Materie ungestört ihr Wesen treiben. Mit solchen Vorstellungen können wir uns nicht befreunden. Giebt es ein Unbeschränktes, Absolutes, so ist die Natur ihm nicht fremd, vielmehr ist sie durchaus seine Wirkung und Offenbarung; und hat je ein Unendliches die ersten Organismen geschaffen, so muß seine Wirksamkeit, der Schöpfungsact, auch ununterbrochen fortdauern.

§. 314. Durch die Widerlegung der Syngenese ist ihr Gegensatz, die Epigenese, oder die Annahme, daß die Zeugung der verschiedenen organischen Wesen zu verschiedenen Zeiten erfolgt, erwiesen. Nach ihr sind die neu erscheinenden Individuen wirklich die Erzeugnisse der zeugenden Individuen, und die Zeugung ist wahre Production, neue Bildung. Indem in der Organisation der Gattung die Anlage enthalten ist, sich fortzupflanzen, kann man sagen, daß hier mit den ersten Stammeltern alle künftigen Generationen dynamisch und virtualiter präexistiren, weshalb auch Kant diese Lehre das System der generischen Präformation nennt. Die Epigenese ist die einfachste und natürlichste Ansicht, denn sie entspricht sowohl der ersten sinnlichen Beobachtung als den Gesetzen des Verstandes und der Vernunft. Seit jeher wurde sie, wo nicht Klügelei auf Abwege leitete, angenommen, aber vorzüglich in neuern Zeiten durch Wolff und Blumenbach weiter ausgebildet und fester begründet. Der Zeitpunct der Zeugung kann aber vor oder nach der Befruchtung eintreten. Ersteres nahmen Darwin, Prevost und Dumas an, indem sie lehrten, daß der Same den Keim enthalte, aber aus dem Blute secernirt werde. Da wir aber im Samen (§. 310) eben so wenig als im Eie (§. 309) die Frucht gefunden haben, so ist diese Meinung schon widerlegt. — Wir erwähnen hier aber noch einige Meinungen über den Antheil der Geschlechter an der Zeugung. Nach Walther ist der Mann das Erschaffende, wahrhaft Zeugende, Positive, das Weib das lediglich Empfangende, Negative, die Zeugung aber eine Vernichtung aller Negativität des Weiblichen durch die positive, belebende Kraft des Mannes; Letztere erschafft sich selbst und

das ihr Gleiche im Weibe und vereint sich mit ihm auf eine solche Weise wie die Idee mit dem Sinnlichen (Nr. 99. §. 621). Allein wir haben in der Geschlechtlichkeit einen durchaus andern Gegensatz gefunden, und dieser kann allein hier wirksam seyn; die geschlechtliche Zeugung ist ferner ein durch zwei Principien, welche beide thätig seyn müssen, bedingter Bildungshergang; bei der geschlechtslosen Fortpflanzung zeugt aber nie das Männliche, sondern allein das Weibliche. — Scheinbarer aber ist die Ansicht, daß das Weib den Stoff, den Körper der Frucht giebt, der Mann hingegen die Kraft, die Form, den Charakter und die Seele. Allein das Wesen der Geschlechter überhaupt muß sich in der Zeugung besonders aussprechen: wir haben aber gefunden, daß der Mann nicht durch ein Übergewicht des Dynamischen, noch das Weib durch vorherrschende Materialität sich bezeichnet, vielmehr die Kraft des Mannes nach außen und auf Individualität, die des Weibes nach innen und auf Zeugung gerichtet ist. Die Wahrheit, die obiger Ansicht zum Grunde liegt, ist die, daß der Same dynamisch wirkt; aber die Befruchtung überhaupt ist ein dynamischer Hergang, und das Weib zeugt nicht durch todten Stoff, sondern durch lebendige Bildung desselben, die durch die männliche Einwirkung bloß angeregt wird. — Auch können wir nicht mit Linné annehmen, daß das Weib das Markprincip, das Nervensystem, der Mann hingegen das Rindenprincip, Knochen, Gefäße, Blut, Muskeln und Haut gebe, denn eine solche Trennung ist nicht im Leben, und der Organismus ist nicht aus dergleichen Einzelnheiten zusammengesetzt; vielmehr entwickeln sich diese aus seiner Allgemeinheit; auch lehrt die Erfahrung, daß die Geschlechter zwar vorzugsweise Einfluß auf die genannten Sphären der Frucht haben, aber nicht schlechthin diese Organe geben, indem die Frucht dieselbe Eigenschaft bald von väterlicher, bald von mütterlicher Seite empfängt. — Nach Henschel (Nr. 30. S. 435) ist der Pollen das verzehrende, gegen den Fortgang des Pflanzenlebens gerichtete Gift des Gewächses, welches die Fruchtbildung dadurch befördert, daß es vergiftend auf die Narbe und auf die ganze Vegetation wirkt. Aber unmöglich kann die höchste pflanzliche Thätigkeit, die Fruchtbildung, durch Herabsetzung, vielmehr nur durch Steigerung

des Lebens vermittelt werden; wie aber in der Blüte das Pflanzenleben concentrirt und gesteigert ist, so kann allerdings die Bildung der Frucht durch Beschränkung der Extension des Wachsthums befördert werden; daß aber die Narbe nach der Einwirkung des Pollens welkt, scheint nur darauf zu beruhen, daß mit der Befruchtung das Leben im Innern des Fruchtknotens gesteigert wird und durch diese Concentrirung das Peripherische abstirbt. — Nach Wolff sind die Blüten modificirte und dabei unvollkommne Blätter, und zwar so, daß von außen nach innen die Unvollkommenheit fortschreitend zunimmt: die Blütenbildung beruht also auf Mangel an Säften, auf Trockenheit (Nr. 14. S. 228—243. Nr. 15. p. 55); der Pollen ist ein vollkommner Nahrungsstoff, welcher wegen Erstarrung der Antheren in diese selbst zu ihrer Ernährung sich nicht hat absetzen können, in dem Fruchtknoten aber die gehemmte Vegetation wiederherstellt, und die Befruchtung ist eine von außen her geschehende Ernährung (Nr. 14. S. 245—250. Nr. 15. p. 83—89); so hört bei dem Thiere zur Zeit der Geschlechtsreife das Wachsthum auf und der Eierstock ist das letzte Product, in welchem die Bildung aufhört, um späterhin von Neuem zu beginnen, wenn der Same die unterdrückte Vegetation wieder in Gang bringt (Nr. 14. S. 254. Nr. 15. p. 150—154). Allein die Blüte können wir unmöglich für eine unvollkommne Blattbildung schlechthin erklären: bloß in Hinsicht auf Extension erscheint sie als eine Zusammenziehung, Verschrumpfung und Verstümmelung des Blattes: in Bezug auf ihre Gestaltung, chemische Qualität und Lebendigkeit ist sie offenbar eine höhere Bildung, und es ist begreiflich, daß diese Concentration des Pflanzenlebens nur dann erfolgt, wenn die Extension des Wachsthums beschränkt wird, ohne daß wir einen wirklichen Mangel an Nahrung für den Grund der Blütenbildung halten können. Sodann ist die Ernährung die Fortsetzung des Bestehenden, die Zeugung hingegen die Bildung eines Neuen: wäre der Pollen oder der thierische Same bloß ein ernährender Stoff, so würde der Fruchtknoten oder der Eierstock bloß wachsen, aber keine Frucht sich bilden; die Zeugung muß als Erweckung eines neuen Lebens etwas Eigenthümliches seyn, und es bedarf, wenn diese neue Richtung

erwacht ist, keines besondern Nahrungsstoffes mehr, da der weibliche Körper denselben schon hinreichend darbietet; auch erfolgt die Zeugung bei vielen Gewächsen vor der völligen Entwickelung der Blätter, und bei vielen Thieren vor dem Stillstande des Wachsthumes.

§. 315. Wir können also nur eine epigenetische Zeugung, welche, wo sie geschlechtlich ist, mit der Befruchtung selbst zusammentrifft, als wahr annehmen. Wir können sie aber entweder als durchaus materiell, oder als ihrem Wesen nach dynamisch (§. 316) uns denken. Wenn der Keim eines neuen Individuums von bisher bestandenen Individuen durch materielle Veränderungen gebildet wird, so muß die Zeugung ein chemischer Hergang seyn. Die Zeugungsstoffe unterscheiden sich nämlich als Einzelnheiten nach ihren sinnlichen Eigenschaften und chemischen Qualitäten von der übrigen organischen Substanz; sie müssen also, damit ein neues Individuum entstehe, welches ebenfalls aus verschiedenartiger organischer Materie zusammengesetzt ist, eine Mischungsveränderung erfahren. Dies muß auf jeden Fall erfolgen, da aus dem Stoffe des Zeugenden ein neuer organischer Körper als Erzeugniß hervortritt. Allein es fragt sich, ob die Zeugung einzig und allein in dieser chemischen Veränderung besteht, ob der Mischungsproceß selbstständig, und der alleinige und vollständige Grund der Zeugung ist? Wenn Empedokles lehrte, die Frucht entstehe durch das Zusammentreffen des männlichen und weiblichen Zeugungsstoffes und werde verschieden gebildet, je nachdem der eine oder der andere Stoff mehr vorwalte (Nr. 233. I. S. 332), so war dies nur eine Andeutung von dem, was man späterhin bestimmter aussprechen konnte, als die Chemie mehr bearbeitet und in die Physiologie eingedrungen war. So erklärte z. B. Hösch die Lebenskraft für eine durch organisirte Materie modificirte Attractionskraft (Nr. 21. S. 45), und die Zeugungsstoffe für Gemische von Grundstoffen des ganzen Körpers, von Keimen aller Organe, welche in diesen gebildet, von den Saugadern aufgenommen und durch das Blut in Hoden oder Eierstöcke geführt würden (ebd. S. 75 — 79); außerdem enthielten die Zeugungsstoffe eine aura seminalis, wodurch sie sich mit einander mischten (ebd. S.

80—84), und durch diese Mischung würde die in jedem Keime schlummernde Bildungskraft geweckt, so daß er der aus dem Eierstocke oder Fruchthälter zuströmenden Flüssigkeit die gehörige Form und Mischung gäbe (ebd. S. 114). Nach Ackermann besteht das Leben in einer langsamen Verbrennung, wobei Gerinnung des Oxydirten und nachmahls Excretion desselben erfolgt (Nr. 58. S. 52), und die Bildung eines neuen Individuums erfolgt durch die allgemeine Attractivkraft und Repulsivkraft der Moleculen (ebd. S. 47); da nun das Männliche sauerstoffig, das Weibliche hydrocarbonisch ist (ebd. S. 56), so besteht die Zeugung darin, daß die weibliche Flüssigkeit durch den Samen oxydirt und zu einem Gerinnsel wird (ebd. S. 50), in welchem Lebensbewegungen entstehen, weil in ihm durch sein Medium stete Veränderungen vor sich gehen, die veränderten Stoffe ausgestoßen und neue Moleculen aufgenommen werden.
a. Allein a) dieser Chemismus setzt immer eine organische Materie schon als gegeben voraus, ohne den Ursprung derselben zu erreichen.
b. b) Bei der ungleichartigen Zeugung, wo organische Materie neu gebildet wird, geben verschiedene Stoffe dieselben Infusorien, und eine Materie giebt unter verschiedenen Verhältnissen verschiedene Infusorien: folglich kommt es keineswegs allein auf die Stoffe an.
c. c) In der unorganischen Welt streben die Stoffe, durch den chemischen Proceß zum Gleichgewichte zu kommen; durch Ausgleichung der Differenz treten die kämpfenden Elemente in ein Verhältniß, in welchem sie ein beharrliches Daseyn behaupten, so lange nicht neue Einflüsse das Gleichgewicht wieder stören: der chemische Proceß erreicht sein Ende in einem ruhenden Producte. Dagegen bei der Zeugung bildet sich eine Combination, in welcher die Stoffe in neuer Spannung und zum Auseinanderweichen geneigt sind.
d. d) Endlich erklärt die Chemie nimmer das Wesentliche, nämlich warum die Flüssigkeit in eine Mannichfaltigkeit harmonischer Formen gerinnt, und wodurch die Ausstoßung des Veränderten unterhalten und die Gleichförmigkeit der organischen Materie behauptet wird.

§. 316. Die dynamische Ansicht bleibt bei der Erfahrung stehen (§. 313. b): sie erkennt dasjenige als materiell an, was als ein Bestimmtes, Beharrliches, den Raum Erfüllendes dem

äußern Sinne sich darstellt; unmittelbar im Bewußtseyn aber erkennt sie ein Ideelles, als ein Allgemeines, stets Thätiges, rein Innerliches, Einiges, bloß in der Zeitfolge Verschiedenes, eine Kraft, welche das Äußere, Materielle bestimmt; da sie nun endlich Erscheinungen wahrnimmt, welche an den Körpern auftreten, ohne auf einer besondern Materie zu beruhen, z. B. Cohäsion, Adhäsion, Schwere, so nimmt sie an, daß sie die Äußerungen von Kräften sind, und sucht die Gesetze derselben zu erforschen. Sie behauptet, daß dem Seyn und Wirken der Materie etwas zum Grunde liegt, das nicht sinnlich wahrnehmbar, also nicht materiell ist, ein Innerliches, nur im Gedanken zu Fassendes, also ein Ideelles, Allgemeines, welches die Ursache einer bestimmten Thätigkeit wird, eine Kraft. Sie erkennt, daß das Dynamische, oder das Verhältniß der Kräfte verändert werden kann, ohne daß darum die Materie verändert zu seyn braucht; daß aber in Folge einer bestimmten dynamischen Veränderung die Materie in ihrer Bewegung, so wie in ihrer Mischung und Gestaltung verändert wird; daß die Kraft nur an der Materie sich äußern kann, weil diese eben nichts als Äußerung, als der beharrliche Ausdruck der Kraft, das Erscheinen des Allgemeinen, Innerlichen im Concreten, Äußerlichen ist, daß also endlich auch eine eigenthümliche Kraft eine eigenthümliche Materie voraussetzt, indem diese die Äußerung ihres Daseyns ist, durch welche die Äußerung der Wirksamkeit bedingt ist. So verglich denn schon Harvey die Zeugung mit einem dynamischen Hergange der unorganischen Welt: „da der Same," sagt er, „zuverlässig nicht in den Fruchthälter gelangt, noch weniger längere Zeit daselbst bleibt, sondern wie durch eine ansteckende Kraft befruchtet, so scheint das Weib durch seine Berührung ohne Mitwirkung eines Sinnlichen, Materiellen auf dieselbe Weise befruchtet zu werden, wie das Eisen durch die Berührung des Magnets selbst magnetisch wird" (Nr. 10. p. 404). So nahm Wolff (Nr. 15. S. 2) eine wesentliche Kraft als den Grund des Lebens und der Zeugung. Die dynamische Natur dieser Function geht, wie auch Zanders (Nr. 4. S. 197—211) schon gezeigt hat, besonders klar aus den Resultaten von Spallanzanis Versuchen hervor dessen Zeugniß hier um so mehr gilt, da er, abgesehen von seinem

ungemeinen Beobachtungsgeiste, vermöge seiner materialistischen Ansicht gar nicht durch ein Vorurtheil in der Beobachtung bestimmt
a. wurde, deren Ergebniß vielmehr seiner Theorie widerspricht. a) Um in einer Materie eine bedeutende chemische Wirksamkeit äußern zu können, muß die andere Materie in einer verhältnißmäßigen Quantität einwirken. Nach Spallanzani konnte ein Theilchen Same, dessen Volumen zu dem des Eies sich verhielt wie 1 : 1064 Millionen, befruchten (§. 295. b). In der chemischen Sphäre sehen wir nichts Ähnliches: nirgends kann ein Stoff eine um tausend Millionen größere Masse in ihrer Mischung gänzlich
b. umwandeln. b) Jede materielle Wirkung fällt verschieden aus, je nachdem die quantitativen Verhältnisse der Stoffe verschieden sind: die sinnlichen Eigenschaften und chemischen Qualitäten der Körperarten sich nach Maaßgabe der Quantität der zu ihrer Bildung zusammengetretenen Stoffe, und so ist das Neutralsalz bald säuerlich, bald vollkommen neutral, bald alkalisch, je nachdem Säure und Laugensalz in dieser oder jener Proportion sich gemischt haben. Dagegen die dynamischen Erscheinungen werden dadurch nicht modificirt: die Elektricität ist überall dieselbe, das Verhältniß der Größe zwischen den Metallplatten, oder zwischen Scheibe und Reibzeug mag seyn, welches es will. So wirkte nun auch der Same der Batrachier entweder gar nicht befruchtend, oder er befruchtete, und dann immer in gleichem Grade; wenn das Volumen des Samens sich zu dem des Eies verhielt wie 1:1064 Millionen oder wie 1 : 1, oder wie 100 : 1, so war immer die Wirkung sich gleich, und es war kein Unterschied in der Vollkommenheit der Organisation und der Lebendigkeit der dadurch erzeugten Thiere, ja nicht einmahl in der Zeitdauer ihrer Entwickelung zu bemerken (§. 295. c). Dies weicht durchaus von aller materiellen, chemischen Wirksamkeit ab, und wir können auf das Entschiedenste behaupten, daß eine Wirkung, welche bei so verschiedenen Verhältnissen sich völlig gleich bleibt, keine chemische ist. Eben so sahen wir, daß bei innerlicher Befruchtung keine Proportion zwischen der Zahl der Früchte und der Quantität des Samens (§. 295. e), der Dauer (ebd. h) oder Frequenz (ebd. i) der Begattung, oder zwischen der Größe des Bläschens im Eierstocke und der des dar-

aus gebildeten Eies ist (ebd. f). c) Die Säure wirkt verschieden c.
auf das Metall, je nachdem sie concentrirt oder verdünnt ist; der Same der Batrachier befruchtete auf gleiche Weise, er mochte mit 2, oder mit 5000, oder mit 120,000 Theilen Wasser verdünnt seyn (§. 287. d). d) Wenn zwei Stoffe chemisch auf einander d.
wirken sollen, so müssen sie einander berühren. In den dynamischen Lebenserscheinungen wird die Macht des Raumes besiegt, und der Fruchthälter hängt mit den Brüsten specifisch zusammen; nicht materiell durch Canäle und Fäden, sondern in den Lebenserscheinungen durch die Übereinstimmung des Begriffes. Das dynamische Verhältniß hat bestimmte Leiter und Nichtleiter; ist ein Körper in einem bestimmten dynamischen Zustande, und liegt zwischen ihm und einem andern ein dritter Körper, in welchem derselbe Zustand leicht hervorgerufen werden kann, so wirkt der erstere in der Ferne oder durch einen dritten auf den zweiten Körper. So hat auch der Same der Frösche seinen Leiter, den Schleim des Froscheies, und seinen Nichtleiter, das Eiweiß des Vogeleies (§. 290. c). Nun kann man allerdings sagen, daß der Same, durch chemische Verwandtschaft angezogen, den Schleim, so wie die Membran des Eies durchdringt: allein theils ist eine solche Anziehung selbst noch nichts Chemisches, sondern ein die chemische Wirkung bedingendes dynamisches Verhältniß; theils sieht man nicht ein, wie das Vogeleiweiß diese Anziehung hemmt, da es dies durch seine Cohäsion nicht vermag, wenn der Same durch die Membran des Eies zu dringen vermag, und da es in der Mischung jenem Schleime sehr ähnlich ist, auch durch den Samen nicht merklich umgewandelt wird, also nicht etwa die chemische Kraft desselben auf sich verwendet und absorbirt. Beim Salamander kommt der Same bloß an das erste der schnurenweise verbundenen Eier, und doch werden alle befruchtet: Gleiches gilt von Vögeln, wo schon ausgebildete Windeier vorliegen (§. 293). Wenn nun der Schleim, der die Eier umhüllt, noch außerhalb des Körpers die befruchtende Kraft leitet, wie sollten nicht die lebendigen, in Continuität stehenden, consensuell verbundenen (§. 291) Organe als Leiter dienen können? Fruchthälter und Eileiter stellen das Verbindungsglied zwischen der innersten und der äußern Sphäre dar (§. 117. fg.): wie

der Eileiter das Ei vom Eierstocke zum Fruchthälter führt, so kann er auch die befruchtende Kraft von Diesem auf Jenes übertragen. Die Oberfläche von Fruchtgang, Fruchthälter und Eileiter ist mit der daselbst secernirten Feuchtigkeit überzogen: es ist möglich, daß der Same in dieser Feuchtigkeit gleichförmig sich verbreitet, von ihr eingesogen wird und sie in der ganzen Strecke der Zeugungsorgane durchdringt. Wenn aber die Befruchtung in nichts Andrem besteht, als daß der bigenische Eierstock befähigt wird, sein Product, das Ei, durch gesteigerte Lebensthätigkeit auf diejenige Stufe der Ausbildung zu bringen, zu welcher der monogenische Eierstock durch eigene Kraft es fördert: so ist es auch denkbar, daß die durch den Samen specifisch aufgeregte Lebendigkeit des Fruchthälters das Mittel der Befruchtung wird. Denn wie bei allem Consensus das Gesetz der Polarität wirksam ist, so daß die Veränderung des einen Pols eine entsprechende Veränderung im andern Pole zur Folge hat, so kann der Fruchthälter oder seine Mündung in gleichem Verhältnisse zum Eierstocke stehen. Natürlich wird, wenn der Fruchthälter den Samen selbst aufnimmt, seine Erregung stärker seyn, und die Befruchtung sicherer erfolgen; aber bei hoher Zeugungskraft und Zeugungslust wird es hinreichen, daß der Same die Mündung des Fruchthälters berührt, dessen Substanz als Leiter sich verhalten kann, vielleicht selbst wenn er verschlossen ist (§. 293. f). Da nun die innerliche Befruchtung im Eierstocke erfolgt (§. 294), und nirgends erwiesen ist, daß Pollen oder Same in Substanz zu demselben gelange (§. 292), so können wir, ohne uns von der Erfahrung zu entfernen, nichts Andres annehmen, als daß die innerliche Befruchtung durch consensuelle Erregung des Eierstockes vermittelt wird. Die Erweckung eigenen Lebens im Eie, welche hier durch die lebendige Einwirkung des durch Besamung des Fruchthälters aufgeregten Eierstocks erfolgt, wird bei der äußerlichen Befruchtung durch den von der Mitgift des Eileiters (der eiweißartigen Umgebung des im Eierstocke weiter ausgebildeten Eies) eingesogenen Samen bewirkt. e) Alle chemische Wirkung bedarf eines gewissen Zeitraumes, und sie fällt ganz anders aus, je nachdem die Stoffe eine längere oder kürzere Zeit mit einander in Berührung gestanden haben. Das dynamische Einwirken ist dagegen in

einem Momente begriffen; so wurden auch die Eier der Batrachier durch momentane Berührung von Samen befruchtet, und zwar eben so vollkommen, als wenn sie lange Zeit in demselben gelegen hatten (§. 295. c). f) Wenn eine chemisch wirkende Flüssigkeit zu mehreren Mahlen mit einem entgegengesetzten Stoffe in Berührung gebracht worden ist, so ist ihre Wirkung geschwächt: die befruchtende Kraft des Samens wurde dagegen nicht erschöpft und wirkte noch eben so kräftig auf die Eier des funfzigsten Froschweibchens, als sie auf das erste gewirkt hatte (§. 297. c). So bleibt der Pol eines Magnets eben so wirksam als zuvor, wenn er auch noch so oft den entgegengesetzten Pol eines andern oder unmagnetisches Eisen berührt hat. g) Die befruchtende Kraft des Samens gleicht ferner mehr der dynamischen als der chemischen Wirksamkeit auch insofern, als sie nicht an einem einzelnen Theile desselben, weder an den flüchtigen (§. 290. a), noch an den feuerbeständigen Theilen desselben (§. 287. h) haftet und durch die bloße mechanische Wirkung des Schüttelns aufgehoben wird (§. 287. f). h) Wenn eine materielle Veränderung entstanden ist, so verräth sie sich auch in den sinnlichen Eigenschaften des veränderten Körpers: das Ei aber unterscheidet sich zunächst nach der Befruchtung durchaus nicht vom unbefruchteten (§. 298. a). Wenn Knight (Nr. 196. IX. S. 49) Pollen von grauen Erbsen auf die Blüte von weißen Erbsen gebracht hatte, so trugen diese ganz gewöhnliche weiße Erbsen, die aber ausgesäet vollständige graue Erbsenpflanzen (mit gefärbten Blättern und Stengeln, purpurrothen Blüten und dunkelfarbigen Erbsen) gaben; Ähnliches beobachtete er in Hinsicht von Baumfrüchten. i) Eben so ist die anderweitige Wirkung der Befruchtung auf die Zukunft, welche an dem Späteren oft stärker ist als an der nächsten Gegenwart (§. 301. 304. b. 306. o), auf eine materielle Weise unmöglich. k) Bei bestimmten materiellen Factoren ist immer dasselbe Product: dagegen bei der Zeugung bestimmen die individuellen dynamischen Verhältnisse, so daß das Erzeugte bald dem Vater, bald der Mutter ähnlich wird. Die Ähnlichkeit der Kinder mit den Erzeugenden (§. 303) kann durchaus nicht materiell erklärt werden, denn sie bezieht sich nicht sowohl auf eine bestimmte Qualität und Quanti-

tät der Materie, als vielmehr auf eine bestimmte Proportion der Kräfte, wodurch sie mehr die Anlage als die Wirklichkeit darstellt; wenn sich die Physiognomie der Eltern in den Kindern wiederholt, so ist es die reine Form, denn eine gebogene Nase besteht aus keinem andern Stoffe als eine gestülpte, und wenn der zwölffingerige Vater einen zwölffingerigen Sohn zeugt, so geschieht dies unmöglich durch Überfluß von plastischer Materie überhaupt, da die geringe Masse der überzähligen Finger leicht zur übrigen Bildung hätte verwendet werden können, noch auch durch Überfluß einer besondern Materie für die Finger, denn eine solche giebt es gar nicht; auch pflanzen sich bestimmte einzelne Neigungen und Talente fort, so wie auf der andern Seite die Frucht Organe empfängt, welche den Eltern fehlen (§. 302).

§. 317. Überblicken wir die verschiedenen Ansichten von der Zeugung, so finden wir: daß jede einzelne etwas Wahres enthält, aber nur einen Theil der Wahrheit: es giebt eine Präexistenz (§. 309—314), nämlich der Zeugungskraft, und eine Postformation (§. 315. 316), nämlich der erscheinenden Frucht; der Eierstock zeugt (§. 309), aber nur indem er das Ei bis zu einem gewissen Puncte bildet, und der Same zeugt (§. 310), aber nur indem er die Bildung zur Zeugung steigert; es ist eine Präformation (§. 311), aber nur des Typus, und eine Metamorphose (§. 312), aber nur der Materie; die Syngenese (§. 313) enthält Wahrheit, insofern das Allgemeine, Ideelle ein Ursprüngliches ist, und die Epigenese (§. 314) ist wahr, insofern alles Besondere zu seiner Zeit entsteht; die Zeugung ist materiell (§. 315), so weit die Kraft eines Substrates bedarf, und sie ist dynamisch (§. 316), indem dem materiellen Wirken ein Ideelles zum Grunde liegt. Indem wir nun mit diesem Resultate von den Meinungen zu den Thatsachen uns wenden, um sie zur geistigen Anschauung zu bringen und ihre Mannichfaltigkeit auf eine einfache Gedankenreihe zurückzuführen, wollen wir nichts weniger als einen neuen Versuch machen, das Geheimniß der Zeugung zu enthüllen und das Wunder derselben zu erklären. Und zwar stehen wir von solchem Unternehmen aus keinem andern Grunde ab, als weil wir hier weder ein Geheimniß, noch ein Wunder anerkennen.

— Wer einen einzelnen Gegenstand geheimnißvoll nennt, giebt dadurch zu verstehen, daß er das Übrige weiß, und daß ihm nur das Wissen dieses Gegenstandes versagt ist. Aber die Zeugung ist eine Naturthätigkeit, die sich eben so wie jede andere erkennen läßt, wenn wir ihre Bedingungen, Erscheinungen und Wirkungen erfahrungsmäßig auffassen, sie auf Begriffe zurückführen und diese mit den Aussprüchen unserer Vernunft vereinen. Die Natur legt uns die Zeugung eben so offen vor Augen als die Verdauung oder das Wachsthum der Pflanze, oder die Krystallisation eines Salzes. „Allein wir wissen doch nicht, und werden es nie erfahren, was denn eigentlich innerlich im Samen und im Fruchtstoffe bei der Befruchtung vorgeht." Allerdings wissen wir es nicht, aber bloß darum, weil überhaupt nur ein Innerliches, nämlich unser Selbst, uns erkennbar ist; denn es wäre Unsinn, zu fordern, daß ein Innerliches von einem Andern unmittelbar erkannt werden sollte, und in diesem Sinne gilt Hallers Ausspruch, daß wir nicht ins Innere der Natur zu dringen vermögen: ich weiß nur von meinem Ich, nicht wie der Andere sich fühlt und die Gegenstände auffaßt, und eben so wenig wissen wir von dem innerlichen Zustande eines Blutstropfens oder eines Tröpfchens Salzlauge, welches sich eben krystallisiren will. Wir schließen auf dies Alles bloß durch Folgerungen nach der Analogie, und der oberste Vergleichungspunct bleibt immer unser eigenes Bewußtseyn. Alles Seufzen über das Geheimniß der Zeugung beruht aber einzig und allein darauf, daß man die Natur nicht nimmt, wie sie ist, sondern noch etwas dahinter sucht, was nicht zu suchen ist: einen künstlichen Mechanismus, eine kleine Springfeder, die das ganze Kunststück ausführt, dergleichen aber in der Natur nirgends vorkommt. — Wer ferner eine Erscheinung als Wunder betrachtet, giebt zu verstehen, daß er das Übrige wohl begreift. Der Dynamiker findet die Zeugung nicht unbegreiflich, weil er Begriffe von dem gesetzmäßigen Wirken der Kräfte an der Materie überhaupt hat, weil er die Macht des Ideellen über das Materielle in der ganzen Natur anerkennt und in der Zeugung nur eine besondere Form davon erblickt. Nur der Materialist spricht hier mit Recht von einem Geheimnisse, aber bloß deshalb, weil ihm die ganze

Natur ein Geheimniß ist: denn die Bildung eines Tröpfchens Chylus, die Bewegung des Pflanzensaftes, ja die Existenz eines Stäubchens, seine Cohäsion, Adhäsion und Schwere ist auf mechanische und chemische Weise nicht minder unbegreiflich als die Zeugung. Es beruht auf grober Selbsttäuschung, wenn man das Alltägliche, Bekannte für begriffen und dann das Ungewöhnliche für unbegreiflich hält; so sieht der Wilde den Aufgang und Untergang der Sonne für ganz natürlich, die Sonnenfinsterniß aber für ein Wunderwerk böser Geister an. Will man Alles materiell begreifen, so kommt man vor lauter Geheimnissen zu keiner Erkenntniß, und vor lauter Wundern findet man keine Natur. Manche Erscheinung, namentlich das Beginnen eines neuen Daseyns, zeigt allerdings das Wirken eines Unendlichen deutlicher und rüttelt den verblendeten Sinn aus seinem Schlummer auf: so erscheint ein vielfacher Aberglaube in Betreff aller Zeugungsverhältnisse, der Befruchtung, Schwangerschaft, Geburt u. s. w., als die Rede eines Schlaftrunkenen, welcher das dunkle, unbeherrschte Gefühl einer höhern Macht zum Grunde liegt. Wir kennen nur ein Geheimniß: das unendliche Daseyn, — und nur ein Wunder: das Hervorgehen des Endlichen aus dem Unendlichen. Haben wir diesen unbegreiflichen Act, dessen Nothwendigkeit unsere Vernunft anschaut, aber dessen Modalität unser Verstand nicht zu fassen vermag, als das allgemeine und ursprüngliche Wunder anerkannt, und schauen wir in diesem Sinne die Natur an, wie die Erfahrung sie uns kennen lehrt, so giebt es für uns kein anderes Wunder mehr in der Natur und kein undurchdringliches Geheimniß.

§. 318. Das eigenthümliche Wesen der Zeugung erkennen wir durch Vergleichung derselben mit andern Erscheinungen. Sie ist ein Lebensact, und als solcher kann sie nicht völlig isolirt stehen, sondern muß eine Verwandtschaft zu allen andern Lebensthätigkeiten haben und mit einigen derselben in einzelnen Beziehungen besonders übereinstimmen. So ist sie denn (nach Albert Meckel, Gruithuisen, Carus, Virey) der Verdauung analog, insofern sie ein organisch materielles Daseyn hervorruft, dem Denken aber (nach Harvey, W. v. Humboldt), insofern

sie in ihrem Grunde rein ideell ist; sie hat Ähnlichkeit mit dem thierischen Magnetismus (nach v. Autenrieth), insofern sie auf inniger Verknüpfung zweier individueller Leben beruht, und mit der Ansteckung (nach Harvey, Slevogt, Camerer, Osiander, Treviranus), insofern sie das, was in dem einen Individuum lebt, auf das andere überträgt. Diese Vergleichungspuncte haben selbst wieder Verwandtschaft unter einander, so daß in der Verdauung eine Analogie mit dem Denken und in der Ansteckung eine Analogie mit dem thierischen Magnetismus sich erkennen läßt. Doch solche Analogieen schieben die Einsicht nur weiter hinaus: Einzelnes wird nicht durch ein anderes Einzelnes erklärt, sondern nur durch das Gemeinsame, das allem Analogen zum Grunde liegt. Darum wollen wir diese Analogieen erst dann untersuchen, wenn wir diese einzelnen Lebenserscheinungen selbst erfahrungsmäßig und nach ihrem Begriffe aufgefaßt haben; für jetzt vergleichen wir sie nur mit andern Arten des Entstehens, denn ihr allgemeiner Begriff ist eben die Entstehung eines neuen organischen Individuums, und sie ist folglich eine Art des Entstehens überhaupt.

A) Bei der Entstehung dynamischer Erscheinungen erkennen wir folgende wesentliche Merkmale. A.
a) Das Erzeugniß ist eine stetige Thätigkeit, welche nicht zu einem beharrlichen Seyn gelangt, gleichsam ein nicht still stehendes Strömen: der Gedanke fliegt vorüber, einem andern Raum gebend, er kann sich wiederholen, sich dieser oder jener Einzelnheit zuwenden oder sich verallgemeinern, ein Feststehendes wird er nie; der Magnetismus bleibt eine stetig fortwirkende Thätigkeit, und wie die Erzeugung der Wärme, des Lichts, der Elektricität, des Schalls aufhört, so erlöschen auch diese Thätigkeiten, bloß daß ihr Nachhall so lange fortdauert, bis sie sich durch Fortpflanzung erschöpft haben. a.
b) Das Erzeugniß vervielfältigt sich: der Gedanke erzeugt eine Reihe neuer Gedanken; der Magnet macht das Eisen magnetisch; der elektrische Körper erweckt in leitenden Substanzen einen elektrischen Zustand; die Schallschwingung setzt die Körper, auf welche sie trifft, in gleiche Bewegung; die Wärme theilt sich mit; das Licht verbreitet sich durch durchsichtige Materie und strahlt von der undurchsichtigen zurück. b.
c) Das Erzeugende bleibt in seiner Wesenheit ungekränkt: die c.

Seele bleibt dieselbe, und es ist ihr nichts entzogen, nachdem sie verschiedene Gedanken geschaffen hat; eben so wenig verliert der Körper, welcher Schall erzeugt, oder der, welcher in dem andern die entgegengesetzte Elektricität erregt, oder der Magnet, welcher das Eisen magnetisch macht; Wärme und Licht können zwar durch eine Zersetzung bedingt werden, aber sie treten auch ohne sie hervor, z. B. bei Elektricität und Compression: auch kann die Zersetzung sich der Elektricitätserzeugung beigesellen, aber nur als
B. Folge, nicht als wesentlich bedingend. B) Die Entstehung eines unorganischen Körpers bietet die entgegengesetzten Merkmale dar:
d. d) das Erzeugniß perennirt, es kommt zu einem beharrlichen Seyn, indem die Stoffe in das Gleichgewicht getreten sind und durch eine stetige, bloß im Innern der Einzelnheit wirkende Kraft, die
e. Cohäsion, zusammengehalten werden; e) es erlischt in ihm die Thätigkeit, welche bei der Erzeugung Statt fand, denn da die chemische Verwandtschaft erfüllt ist und die Stoffe gegenseitig gebunden sind, so tritt Ruhe ein, als unerlaßliche Bedingung des
f. Fortbestehens; f) das Erzeugende aber ist als solches vernichtet, denn kein Körper kann entstehen, ohne daß die Stoffe, aus welchen er sich bilden soll, ihre frühere Verbindung aufgegeben haben.
C. g. C) Bei dem Entstehen organischer Wesen finden wir g) eine Combination der Merkmale des dynamischen und des materiellen Entstehens: das Erzeugende geht nicht unter (f), sondern verharrt (c), und gleichwohl entsteht keine vorübergehende Thätigkeit (a), sondern ein beharrliches Daseyn (d); es entsteht ein Materielles, aber die Thätigkeit erlischt nicht in ihm (e), sondern vervielfältigt sich (b). Es bilden sich also Wesen, in welchen das Dynamische und das Materielle zu einem Kreise verschlungen ist, und in welchen die Identität von innerer Thätigkeit (A) und äußerm Da-
h. seyn (B) sich darstellt. h) Es bildet sich ferner ein Wesen, welches den Grund seines Bestehens in sich selbst hat, indem es als ein Ganzes mannichfaltiger Glieder durch fortdauernde Thätigkeit sich zersetzt und neu bildet, während die dynamische Erscheinung bloß als Attribut eines Wesens, der unorganische Körper aber als ein bloß producirtes Wesen erscheint, welches seine Attribute nur empfangen hat von den producirenden Factoren, ohne sie

durch sich selbst erneuern zu können. 1) Bei der Zeugung bildet 1.
sich endlich ein Wesen, in welchem ein Ideelles das Bestimmende und das Materielle der Ausdruck davon ist. Im Anfange ist es nämlich eine gleichartige, formlose Flüssigkeit; aber die Idee des Organismus wirkt in ihr und schafft aus ihr alle die Formen, deren der Organismus bedarf, um die Idee zu verwirklichen und sein Wesen zu offenbaren. Er empfängt fortdauernd fremde Stoffe und wandelt sie in seine Form um: so ernährt er sich anfangs aus Eiweiß, dann aus Dotter oder aus seröser Feuchtigkeit, dann aus Milch, späterhin aus diesem oder jenem Nahrungsstoffe, aber bei aller dieser Mannichfaltigkeit schafft er sich die gleiche Mischung und die gleiche Organisation. Die Materie ist also das Untergeordnete, welches metamorphosirt wird und bloß die Idee zu verwirklichen dient; die Idee ist das Ursprüngliche, Präexistirende, immer sich gleich Bleibende. Dagegen in der dynamischen Erscheinung tritt die Kraft ohne eignen Körper auf, unvermögend, sich eine eigene Materie zu schaffen, und indem sie an den verschiedenen Materien Gestaltungen hervorruft, offenbart sie sich als die körperlose Form, d. h. als dasjenige, was die Gestaltung giebt, ohne selbst ein zu Gestaltendes zu seyn. Umgekehrt ist bei dem unorganischen Körper die Materie das Wesentliche, die Form aber untergeordnet und gleichgültig, da sie nur entstanden ist durch das erloschene Wirken der bildenden Kräfte: es ist dasselbe Salz, mag es in Wasser aufgelöst oder fest, pulverig oder krystallisirt, in Würfeln oder in Bechern angeschossen seyn, und es kann aus der einen Form in die andere übergehen, ohne dadurch in seinem Wesentlichen, seinen chemischen Eigenschaften verändert zu werden.

§. 319. Die Merkmale eines organischen Erzeugnisses sind also 1) Identität von Dynamischem und Materiellem in der Erscheinung, 2) Totalität und Bestehen durch sich, 3) ursprüngliches Herrschen und ununterbrochenes Walten des Ideellen bei Unterordnung des Materiellen. Dieselben Merkmale kommen aber der Natur überhaupt zu; denn sie erscheint als eine Verknüpfung von Dynamischem und Materiellem, worin aber das Dynamische als der unmittelbare Ausdruck des Ideellen das Herrschende und die Materie bloß sein beharrlicher Ausdruck ist; sie erscheint als

eine Summe von Einzelnheiten und Abhängigkeiten, die aber in ihrer Gesammtheit ein abgeschlossenes Ganzes bilden, welches vermöge ideeller Einheit durch sich besteht. Das organische Wesen ist also eine Nachbildung des Naturganzen, eine Wiederholung desselben Strebens, welches im Weltall herrscht, innerhalb besonderer individueller Schranken. Da nun die ganze Natur auf dem Unendlichen beruht und nur dessen Außenseite oder Offenbarung in den Formen der Endlichkeit ist, da ferner der wahrhafte Grund aller Entstehung organischer Wesen nur in dem ideellen Principe des Weltganzen gesucht werden kann (§. 228. 229. 232), so ist die Zeugung eine wahrhafte Schöpfung, d. h. durch sie wiederholt sich in den Schranken der Individualität das Offenbarwerden des Weltgeistes in verschiedenen Richtungen, welche, durch ideelle Einheit verknüpft, ein Ganzes und durch sich selbst Bedingtes darstellen. Diese Ansicht geht hervor aus der Vernunftidee, daß das äußere Erscheinen auf einem innerlichen Seyn, das Relative auf einem Absoluten, das Endliche auf einem Unendlichen, alle Mannichfaltigkeit auf einer höchsten Einheit beruhen muß. Sie bestätigt sich durch die Erfahrung, welche überall die Abhängigkeit des Einzelnen vom Ganzen, des Materiellen vom Ideellen, des Äußern vom Innern nachweist, sie bestätigt sich darin, daß die Zeugungskraft in einer Mannichfaltigkeit der Formen sich äußert, welcher Einheit zum Grunde liegt (§. 222 fg.), daß sie auf Erden nimmer erlischt (§. 244. f), mit den kosmischen Verhältnissen zusammenhängt (§. 244), mittels des Elementarischen wirkt (§. 9. B. C. 14. B. C. 236. 274. b. 287. d) u. s. w. Und wie diese Ansicht auf innere und äußere Anschauung, also auf die Übereinstimmung unsrer höhern und niedern Kräfte sich stützt, so gewährt sie auch unserm Gemüthe Befriedigung und giebt einen festen Stützpunct für unser ganzes Daseyn. — Diese Ansicht, welche früher mehr oder weniger bestimmt angedeutet wurde, ist durch die neuere Naturphilosophie deutlicher anerkannt und von Winkelmann (Nr. 234. S. 51) und Andern ausgesprochen worden. Vorzüglich aber erfüllte sie die Seele William Harveys. Er hatte seinen Namen unsterblich gemacht durch die Entdeckung des Kreislaufes, den er nicht sowohl unmittelbar beobach=

tet, als vielmehr durch richtige Schlüsse aus sinnlichen Thatsachen erkannt hatte. Des Streites müde, den ihm diese Entdeckung zugezogen hatte, überließ er sich in ländlicher Einsamkeit den Forschungen über die Zeugung, unterstützt von seinem königlichen Freunde, welchem er in den bürgerlichen Unruhen folgte, während sein Haus geplündert und seine Handschrift über die Zeugung der Insecten zerstört wurde. Er hatte beschlossen, nichts mehr öffentlich mitzutheilen; doch Georg v. Ent erlangte von ihm eine Handschrift über die Zeugung überhaupt und ließ sie drucken. Dieses Werk ist unter solchen Umständen keineswegs vollendet in der Form, enthält auch begreiflich manche Irrthümer des Zeitalters, z. B. von der Function des Eierstockes: aber es spricht sich darin ein wahrhaft großer Geist aus, welcher durch Unbefangenheit der Untersuchung, würdige Ansicht der Natur und Reichthum an genialen Gedanken sich bezeichnet. „Ein allgemeiner Irrthum der heutigen Philosophen," sagt Harvey, „liegt darin, daß sie den Grund der Mannichfaltigkeit der Organe in der Verschiedenheit des Stoffes, woraus sie sich bilden sollen, suchen, gerade als ob die Zeugung nichts Anderes wäre als eine Scheidung, Verbindung oder Ordnung eines Gegebenen, da doch aus demselben Eiweiß Knochen, Klauen, Federn, Fleisch und alle übrigen Gebilde des Küchleins entwickelt und ernährt werden. Bei einer solchen Ansicht hat man nur den materiellen Grund vor Augen und vergißt darüber das, was in der Ernährung und Zeugung, wie in der ganzen Natur das Wesentliche ist, die göttliche Kraft und Weltseele" (Nr. 10. p. 38). „Alle Zeugung ist himmlischen Ursprunges und folgt denselben Gesetzen wie die Bewegung der Gestirne" (ebd. p. 190). „Mann und Weib sind nur die Organe, durch welche der Erzeuger aller Dinge wirkt" (ebd. p. 192). „Da in der Organisation des Küchleins wie in der Bildung des Menschen und in der gesammten Schöpfung dieselbe Kunst und Einsicht sich offenbart, so muß der wahre Grund der menschlichen Zeugung in einer Kraft liegen, welche edler und höher ist als der Mensch selbst, oder seine Bildungskraft muß etwas Vollkommneres und Gottähnlicheres seyn als sein individueller Verstand" (ebd. p. 194). „Wer mit verständiger Umsicht und reinem Sinne Alles

erwägt, leitet die Erzeugung aller Dinge von demselben ewigen und allmächtigen Wesen her, welcher der Grund des Weltalls ist, mag man nun diesen höchsten Grund der Dinge Gott, oder Naturkraft, oder Weltseele nennen" (ebd. p. 195).

§. 320. Das Axiom unserer Theorie ist also: die Natur ist die Erscheinung des Unendlichen im Endlichen. Da nun das Unendliche das Absolute, Alleinige, das Endliche aber das Relative, Mannichfaltige ist, so giebt es auch nur zwei wesentliche Urformen aller Naturthätigkeit: das Hervorgehen der Mannichfaltigkeit aus der Einheit und das Zurückgehen der Mannichfaltigkeit zur Ein-
a. heit. a) Die Schöpfung ist ursprünglich und in ihrem ganzen Wesen ein Hervortreten des Mannichfaltigen aus der ursprünglichen Einheit, eine Entwickelung von relativen Gegensätzen aus dem Absoluten, ein Auseinandergehen des Seyns überhaupt in verschiedene Formen des Daseyns, eine Entfaltung. Wie in der Natur überhaupt, so ist auch an allem Einzelnen die Entfaltung das Frühere und die erste Äußerung des Daseyns: aus einem einigen Wesen entwickelt sich ein Gegensatz, und aus dem Indifferenten tritt ein Differentes hervor. Die dynamischen Erscheinungen zeigen uns die Wirksamkeit der freien, noch nicht in gegenseitiger Hemmung zu materiellem Seyn gebundenen Naturkräfte in ihrer ganzen Reinheit, und so erscheint unter ihnen der Magnetismus als der allgemeine Typus solcher Entfaltung eines Wesens in Gegensätze und mannichfaltige Richtungen. Denn er erwacht schon in der gleichartigen Eisenmasse, sobald diese in eine gewisse Stellung zum Erdganzen oder in eine gewisse Erschütterung gesetzt wird, ohne daß die Einwirkung einer besonderen Materie dazu erfordert wird; er ist die einzige besondere dynamische Erscheinung, welche an ihrem Träger ohne äußern Anstoß stetig sich entwickelt; er ist eine fortdauernde Entzweiung der Kraft in zwei besondere Richtungen, welche im Ganzen gleichartig, aber in ihrer Besonderheit einander entgegen gesetzt sind; er äußert sich wesentlich in diesem Gegensatze, und die Wechselwirkung ist nur etwas Folgendes und Zufälliges; er tritt endlich in der Dimension der Länge, oder in der Form der Linie, als dem reinsten Ausdrucke des Gegensatzes, der Polarität und der Vielheit, hervor. Die che-

mische Zersetzung ist die materielle Durchführung dieser Entfaltung, bei welcher der Körper in ungleichartige Bestandtheile oder in Gegensätze zerfällt, die als beharrliche Stoffe erscheinen; die mechanische Theilung ist nur ein Vorbild davon, indem sie bloß auf das äußere Daseyn, auf die Angränzung im Raume sich bezieht. So ist endlich alles Zeugen eine Entzweiung des Zeugenden und des Gezeugten: das Zeugende ist ein Allgemeines, in welchem ein Besondres als Gegensatz sich entwickelt; das Besondre aber strebt von dem Allgemeinen sich zu trennen, und das Erzeugte ringt sich vom Zeugenden los, um in seiner besonderen Form zu bestehen. Das Wasser, erscheine es nun in seiner elementarischen Form (§. 12), oder als allgemeine pflanzliche oder thierische Feuchtigkeit, oder als Secret des Eierstockes, ist als die allgemeine Indifferenz der Materie auch der allgemeine Körper, durch dessen Zersetzung die Zeugung zunächst vermittelt wird. b) Die Wechselwirkung ist das b.
folgende Moment der Schöpfung, indem sie schon ein Entfaltetseyn voraussetzt. Die mannichfaltigen Glieder nämlich, die einen Gegensatz zu einander bilden, sind Einzelnheiten, die aus einem Gemeinschaftlichen stammen und nur im Ganzen den wahren Grund ihres Daseyns haben; so ziehen sie denn einander gegenseitig an, treten mit einander in Wechselwirkung, verhalten sich hierbei wie Glieder eines einigen Ganzen und kehren durch solche Einigung zu ihrer ursprünglichen Ungetrenntheit zurück. Als Prototyp dieser Wechselwirkung erkennen wir die Elektricität an, denn ihre Fundamentalerscheinung besteht darin, daß sie Differenz der Körper als ein schon Gegebenes voraussetzt; daß zwei solche verschiedene Körper in Wechselwirkung treten und sich vereinen zu einem dynamischen Ganzen, welches den Gegensatz von Positivem und Negativem in sich schließt; daß endlich diese Glieder ihren Gegensatz aufzuheben und zur ursprünglichen Einheit zurückzukehren streben. Im räumlichen Daseyn der Körper neben einander ist solche Vereinigung angedeutet durch die Adhäsion; in der chemischen Synthesis hingegen wird sie zu einer gegenseitigen Durchdringung der Stoffe: das Daseyn des Ungleichartigen außer einander wird aufgehoben, und es tritt ein einiges, gleichartiges, ungetrenntes Daseyn auf. So erfolgt denn nun auch die Zeugung

durch Wechselwirkung, sey es von Wasser und einem andern Körper (§. 322), oder von organischen Säften und umschließender Wandung (§. 324), oder von Weiblichem und Männlichem (§. 325).
c. c) Die Natur ist vollkommene Identität des Endlichen und Unendlichen und daher gleichzeitig sowohl Entfaltung der Mannichfaltigkeit, als Rückkehr zur Einheit durch Wechselwirkung. Daher sind denn auch in den einzelnen Erscheinungen beide Richtungen stets mit einander verbunden, und es findet bloß ein relativer Unterschied Statt, je nachdem eine Richtung entweder die anfängliche oder die vorherrschende ist. So schließen Magnetismus und Elektricität einander in sich und durchkreuzen sich, daß man Jenen als eine Längenelektricität, und Diese als einen Transversalmagnetismus betrachten kann. So zieht jede chemische Zersetzung eine neue Verbindung, und jede Mischung eine Trennung nach sich; der chemische Proceß erscheint als Synthesis oder Analysis bloß, jenachdem die Eine oder die Andere anfänglich oder überwiegend ist. Auf gleiche Weise ist die Zeugung Zersetzung und Wechselwirkung zugleich, jedoch so, daß bei der geschlechtslosen Fortpflanzung die Zersetzung, bei der geschlechtlichen die Wechselwirkung überwiegt.

§. 321. Was nun die Natur des Erzeugten betrifft, so ist
a. a) der Weltgeist im All und bestimmt jegliches, auch das unorganische Wesen, dieses aber bloß insofern, als es Einzelnheit und Theil des Ganzen ist. So äußert sich im Unorganischen ein Streben nach Totalität, aber nur unvollkommen und einseitig. Unter den dynamischen Erscheinungen tritt die Elektricität überall als Gleichzeitigkeit von Positivem und Negativem, so wie der Magnetismus von südlicher und nördlicher Polarität auf; jeder Ton beruht auf Schwingungen, die zu einem symmetrischen Ganzen geordnet sind u. s. w.; aber diese Totalität ist theils bloß eine flüchtige Erscheinung, die zu keinem beharrlichen Seyn kommt, theils verfolgt sie nur eine Richtung und schließt keine Mannichfaltigkeit von Thätigkeiten in sich. Bei jeder Mischung vereinen sich die verschiedenen Stoffe in einer bestimmten Proportion ihrer Qualität und Quantität zu einer Harmonie: aber die Harmonie verstummt im Momente ihres Ertönens zu einem ruhenden, unthä-

tigen Daseyn. Der unorganische Körper zeigt ein Streben nach Totalität in der Cohäsion und in den Richtungen derselben, welche, durch ein inneres Gesetz bedingt, in einer regelmäßigeren Gestaltung sich aussprechen; so gestaltet sich das Wasser im flüssigen Zustande zu Tropfen, im Erstarren des Tropfbaren zu Nadeln, die in Winkeln von 60° unter einander verbunden sind, im Erstarren des Dunstförmigen zu Sternchen mit 6 regelmäßigen Strahlen; aber es ist bloß ein Ganzes im Raume, welches keine Verknüpfung mannichfaltiger Thätigkeiten in sich schließt, und ein Ganzes äußerer Formen, welche ohne Beziehung zur Wirksamkeit bleiben. — Die Zeugung ist das in Erfüllung gehende Streben nach Totalität in der Einzelnheit, oder nach Individualität, und zwar dadurch, daß in dem organischen Erzeugnisse gleichzeitig die beiden Richtungen der Natur (§. 320) dynamisch und materiell (§. 318. g) sich verwirklichen, daß eine Mannichfaltigkeit in steter Thätigkeit verharrender Glieder sowohl zu einer abgeschlossenen Gestaltung verknüpft, als auch zu einer durch Wechselwirkung vermittelten Einheit der Thätigkeit zusammengehalten wird. Durch diese Vereinigung dessen, was im Unorganischen vereinzelt war, wird das organische Erzeugniß der Natur selbst dem Weltganzen ähnlich; sein Leib erscheint als Mikrokosmus, die ideelle Einheit seines Lebens als Ausfluß der Weltseele; das Einzelne wird durch seinen Antheil am Unendlichen zum individuellen Einen und Ganzen. Jedes irdische Ding ist Theil des Weltganzen und hat Antheil an der Uridee; aber es ist immer nur ein besonderes Moment, eine besondere Richtung, ein einzelner Radius, der vom allgemeinen Centralpuncte ausgeht, und als solches Vereinzeltes vermag es nicht zu zeugen. Wo aber zwei Dinge sich finden, die durch ihren dynamischen und materiellen Gegensatz einander ergänzen, so daß sie zusammen eine Totalität darstellen und in einem gemeinsamen lebendigen Begriffe sich vereinigen, da treten sie in eine Wechselwirkung, wo das Getrennte seine ursprüngliche Einheit wiederfindet, wo das Einzelne seine Einzelnheit aufgiebt, um einen den beiden Factoren gemeinschaftlich zukommenden, allgemeinern, folglich höhern Begriff zu verwirklichen: die gemeinsame Wurzel aller Einzelnheiten ist aber der Weltgeist, und so tritt dieser hier

wirksam hervor in einem endlichen Erzeugnisse, wodurch sich die
b. Schöpfung in Beziehung auf ein Individuum wiederholt. b) In Hinsicht auf die Modalität der Zeugung bewährt sich das Reich der organischen Wesen als ein Ganzes, in welchem das Ideelle das einzig Ursprüngliche, sich selbst Gleiche und ewig Bestehende ist, aber in den verschiedensten Formen sich realisirt (§. 225), und nach Maaßgabe dieser Formen der Zeugung gestaltet sich auch das Leben des Erzeugten. — Wir unterscheiden Gemeinartigkeit von Allgemeinheit, und Gesondertheit von Besonderheit. Gemeinartig sind die Eigenschaften, welche ein Ding mit den übrigen Dingen gemein hat, und Gesondertheit ist der Zustand, wo ein Moment des Ganzen als Einzelnheit auftritt. Das Leben auf einer niedern Stufe zeigt sich als ein Gemeinartiges, indem es dieselben Merkmale an sich trägt, die jedem Leben überhaupt zukommen, aber zugleich als ein Gesondertes, Vereinzeltes, als eine einzelne Richtung; seine Zeugung hat gemeinartigere, überall vorkommende Bedingungen, ist also leichter und ergiebiger, und da die Factoren derselben in ihrer Verbindung nur noch ein einzelnes Moment des Weltganzen sind, so ist auch in dem Erzeugnisse das Materielle oder die endliche Seite des Lebens überwiegend. Allgemeinheit hingegen ist das Umfassen der Merkmale, die nicht im Einzelnen ausgeprägt sind, sondern nur dem Ganzen zukommen, und Besonderheit ist eine eigenthümliche Verknüpfung bestimmter Prädicate, wobei ein Wesen in seiner Einzelnheit als Einiges und Eigenes erscheint. Das höhere Leben ist allgemeiner und besonderer: es hat außer den gemeinartigen Merkmalen auch die des Ganzen und stellt die Einzelnheit als Ganzes dar: so ist denn seine Zeugung mehr von besondern, nicht auf Gemeinartigkeit, sondern auf Allgemeinheit sich beziehenden Bedingungen abhängig, daher schwieriger und seltener; da aber das Gemeinsame der zeugenden Factoren ein Umfassenderes ist, so durchdringen sich diese zu einem Leben, durch welches im Innersten des Organismus die Einheit wieder gefunden wird, die in der Außenwelt in der Form des Zerfallnen und Vereinzelten auftritt.

§. 322. Derselbe einige Weltgeist, der das Weltall erzeugt, er=

schafft in demselben Einzelnheiten, welche den Charakter des Ganzen an sich tragen, und so tritt ursprünglich das Leben auf Erden hervor in der Urzeugung. a) Die Geognosie führt uns mit ziemlicher Bestimmtheit zu der Annahme, daß das Wasser das Frühere, Ursprüngliche auf unsrem Planeten war, und nach dem Schema des Magnetismus in Erde und Luft sich so entwickelte, daß die daraus entstandenen, verschiedenartigen Körper in ein elektrisches Verhältniß zu einander traten, wodurch die Mannichfaltigkeit der Körper sich vermehrte, bis ein so vollkommener Gegensatz sich entwickelt hatte, daß in seinem Erzeugnisse das einzelne Daseyn den Charakter des Ganzen an sich trug, oder organisch und lebendig wurde. Diese Urzeugung ist nun der beharrliche Typus der Zeugung der unvollkommensten organischen Wesen, in welchen die Besonderheit und Individualität am geringsten, die Gemeinartigkeit und Einzelnheit am größten ist. Ihr Leben ist, da das Endliche in ihm noch überwiegt, zu arm, daß es sich lange behaupten könnte: sie ermangeln entweder des Fortpflanzungsvermögens, und die Individuen verschwinden wieder, wie sie entstanden waren; oder das Daseyn ihrer Nachkommenschaft ist an vorübergehende Verhältnisse verknüpft, die Infusion stirbt aus, wie die Zersetzung des Wassers aufhört, die Generation der Essigaale kommt um, wie die zufällig entstandene sauere Flüssigkeit sich weiter zersetzt, und der Darmwurm kann seine Gattung nicht fortpflanzen über den Bereich des Individuums hinaus, in welchem er lebt. b) Die Urzeugung wird durch ein elektrisches Ineinanderwirken lebloser Körper bewirkt, denn 1) sie hat gleiche Bedingungen mit dem galvanischen Processe, nämlich eine feste Substanz, Wasser und Luft (§. 9. 10); 2) diese drei Glieder sind in gemeinschaftlicher Wirksamkeit, denn Jedes derselben zeigt Einfluß auf die Qualität der Infusorien (§. 11. A); 3) die galvanische Wirkung, so wie die Infusorienbildung erfolgt am leichtesten, wenn die drei verschiedenen Cohäsionsgrade des Festen, Tropfbaren und Luftigen vorhanden sind und eine geschlossene Kette bilden, so daß z. B. in der Infusion der feste Körper zugleich mit Luft und Wasser in Berührung steht (§. 11. g); aber sie erfolgt auch, wenn die feste Substanz nur beigemengt und im Wasser

schwebend ist; 4) Zersetzbarkeit und chemische Verwandtschaft bedingen beide Hergänge; 5) bei Beiden erfolgt Zersetzung, Entwickelung von Luftblasen aus dem Wasser und Veränderung der Cohäsion des festen Körpers; 6) nachdem die Wechselwirkung aufgehört hat und Indifferenz eingetreten ist, hört auch die Infusorienbildung auf. Der feste Körper aber, welcher vornehmlich dazu taugt, ist organische Substanz, welche sich selbst nicht wieder erzeugen, sich nicht erhalten oder ihr Gleiches hervorbringen kann, gleichwohl noch Bildungskraft besitzt, die unter begünstigenden Umständen sich bethätigt. Die Urzeugung tritt also besonders hervor in den letzten Äußerungen des erlöschenden Lebens, also entweder an gestorbenen Körpern (§. 9. a. 15. a) oder an den mit dem lebenden Organismns in Berührung stehenden Secretionsproducten
c. desselben (§. 9. d. 14. 15. b). — c) Aber wie vorherrschend auch die elektrische Wechselwirkung hier ist, so kann die magnetische Entfaltung dabei nicht fehlen, und diese zeigt sich sowohl in der Zersetzung des Wassers und seiner Trübung (§. 269), als auch darin, daß das so entstehende organische Wesen vom Unorganischen sich sondert und abscheidet, um sein eigenes Daseyn darzustellen.

§. 323. Die Fortpflanzung ist die Erhaltung und Fort-
a. setzung des Lebens in neuen Individuen. a) Wo das Leben einmahl erwacht ist, strebt es auch sich zu erhalten, da das Unendliche hier zur Erscheinung kommt; dies kann aber nur in endlichen Formen geschehen, und da so das Leben in der Individualität sich nicht zu behaupten vermag, so schafft es immerfort neue Individuen, in welchen es sich fortsetzt. Das zeugende Individuum ist demnach nur das Organ seiner Gattung, welche sich im Leben erhalten will (§. 203. 230. 231) und die Individuen zum Zeugungsacte bestimmt (§. 241. 242. 244. 263). Sie selbst aber ist wieder ein Glied der gesammten lebendigen Schöpfung, und so sehen wir denn, daß überhaupt die Macht des Ganzen es ist, welche die Fruchtbarkeit (§. 266. 268. b), die Bildung der Frucht (§. 302), namentlich ihre Geschlechtlichkeit (§. 307. k) bestimmt, die Ausartung hemmt (§. 289. d. e) und das Gleichmaaß, wo es in der Indivi-
b. dualität überschritten war, wieder herstellt (§. 304). b) Das Indi-

viduum kann aber nur dann ein Organ seiner Gattung werden, wenn es die Höhe seines plastischen Lebens erreicht hat und in dieser Hinsicht das geworden ist, was es seiner Natur nach werden kann (§. 244. c. 245. a. 247. a). So erscheint die Blüte, wenn der Baum aufhört Zweige und Blätter zu treiben, indem bei Hemmung des Wachsthums, als einer extensiven Bildung, die Intensität der Bildung sich steigert, wie man denn durch Abschneiden der zu üppigen Zweige, durch Zerstörung der Ausläufer und Zwiebeln, und durch Einschnitte in die Rinde oder theilweise Abschälung derselben zahlreichere oder vollkommnere Früchte gewinnt. c) Wo das Leben zu schwach ist, um auf solcher Höhe sich be- c.
haupten zu können, wo die Endlichkeit in ihm vorherrscht, wird es durch das Streben nach dem Unendlichen in der Gattung vernichtet. Daher sterben in Folge der Zeugung nur solche Organismen, die im Ganzen genommen auf einer niedern Stufe stehen, oder deren Bildungskraft bald erschöpft ist. Bei den höhern und kräftigern organischen Wesen behauptet sich das Leben des zeugenden Individuums, ja es wird gesteigert (§. 247. b), indem der lebendige Begriff der Gattung in ihm wirksam wird. Wenn die Zeugung schon im plastischen Leben die Richtung auf ein Unendliches in der Erhaltung der Gattung darstellt, so kann sie auch nur dem endlichen materiellen Leben feindlich seyn (§. 285. b. c), dagegen die ideelle, unendliche Seite des Lebens nur steigern (§. 248): das Individuum selbst wird die Unendlichkeit inne, indem es für die Unsterblichkeit seiner Gattung wirkt. d) Die Fortpflanzung ist eine d.
Bildung von Zweien aus Einem, erfolgt also nach dem Schema der magnetischen Entfaltung und wird durch die in dieser Richtung wirkende Seite des bildenden Lebens, nämlich durch Nutrition und Secretion vermittelt: in einem Producte des Organismus, welches anfänglich einen Theil desselben ausmacht, erwacht das Streben nach selbstständigem Daseyn, nach Individualität, und nach Selbstbegränzung. Die verschiednen Formen der Fortpflanzung aber, die wir nun (§. 324 fg.) zu betrachten haben, bilden eine Stufenreihe, in welcher die Gegensetzung zum Individuum immer stärker hervortritt.

§. 324. Die geschlechtslose Fortpflanzung stellt die

Entzweiung des Individuums nach dem Schema des Magnetismus in ihrer Reinheit dar und findet da Statt, wo das Leben einfacher ist und noch nicht zu einer wirksamen Gegensetzung der Organe im Individuum und der Individuen in der Gattung sich
A. entwickelt hat. A) Auf einer niedern Stufe erfolgt die Zeugung ohne ein Zeugungsorgan bloß in Folge der gemeinartigen, aber das Maaß der Individualität überschreitenden Bildungsthätigkeit, und
a. zwar a) zuerst durch Wachsthum (§. 21—34), wobei integrirende Theile des Organismus von demselben sich lösen und zu eigenen Organismen durch Ergänzung sich umgestalten. Durch fortschreitende Vermehrung der Masse (§. 21—25) oder der Glieder (§. 26—34) kommt nämlich das bildende Leben zu einer Höhe, wo es von einer Individualität nicht umfaßt werden kann, weil die Einheit im Organismus, oder die bindende und alles Mannichfaltige zusammenhaltende Kraft zu gering ist, was sich namentlich dadurch äußert, daß das Nervensystem entweder gänzlich fehlt oder nur in Rudimenten vorhanden ist; die Quantität der lebendigen Masse oder Glieder ist über die Kraft der Indivi-
b. dualität angewachsen, so daß ein Zerfallen erfolgen muß. b) Auf einer schon etwas höhern Stufe steht die Fortpflanzung durch die ohne ein besondres Organ gebildeten Keimkörner, indem der Organismus die einer eigenen Individualisirung fähig werdende Substanz hier gleich von Anfang an aus seiner Masse ausscheidet und ablagert, so daß sie nun als ein Secret mit ihm in Berührung
B. steht, ohne organischen Zusammenhang. B) Hierauf erfolgt diese Secretion vermittelst eigener Organe, welche, dem Gattungsleben dienend, zu den Organen des individuellen Lebens einen Gegensatz bilden und übrigens mit den bei der geschlechtlichen Fortpflanzung als weiblich sich bekundenden Organen identisch sind, da die Ursprünglichkeit den Grundcharakter der Weiblichkeit ausmacht (§.
c. 204). c) Zunächst wird hier noch das Keimkorn gebildet als eine bloße Masse, welche unmittelbar zu einem Individuum sich
d. umgestaltet. d) Auf einer höhern Stufe erfolgt eine ähnliche Metamorphose nur mittelbar: die im Eierstocke secernirte Substanz gestaltet sich zum Eie, welches Gegensätze (von begränzender Haut, lebensfähigem Keime und Fruchtstoff) in sich schließt und somit den

Anfang organischer Individualität darstellt, aber das Hervorgehen eines wirklichen organischen Individuums nur vorbereitet und vermittelt, so daß dieses den Fruchtstoff verzehrt und die Eihaut abwirft.

§. 325. Eine noch weitere Vermittelung des Herganges stellt die geschlechtliche Fortpflanzung dar, wo unter den dem Gattungsleben dienenden Organen selbst wieder ein Gegensatz, nämlich der Geschlechtlichkeit, sich entwickelt, welcher endlich über die ganzen Individuen sich ausbreitet. a) Die Weiblichkeit, welche als a.
das Ursprüngliche (§. 204) bei der Monogenie die ganze Gattung darstellt und für immer in einem innigern Zusammenhange mit der Gattung steht (§. 212), ist auch hier das Zeugende und bildet das Ei, aber die Entwickelung der Frucht in diesem bedarf der Vermittlung durch die einwirkende Männlichkeit. Durch die Befruchtung gewinnt die Weiblichkeit keine ihr fremde Kraft, sondern das ihr ursprünglich inwohnende Zeugungsvermögen wird nur bethätigt, die Anlage zur Vollführung gebracht, die Möglichkeit zur Wirklichkeit erhoben. Diese Steigerung des weiblichen Lebens wird durch den Gegensatz der Männlichkeit, in welcher überhaupt die Differenz und Gegensetzung vorherrscht (§. 205), bewirkt. In der innigen Vereinigung beider Geschlechter wird das gemeinsame Daseyn der Individualität entwickelt und zum Allgemeinen erhoben; die Geschlechtlichkeit geht im Begriffe der Gattung auf; dieser wird gleichsam frei und aus der Individualität entbunden, um sich dann wieder in einem neuen individuellen Leben zu verwirklichen. Der Keim entwickelt sich aber nicht unmittelbar zur Frucht, sondern erleidet eine Metamorphose oder geht seinem bisherigen Bestehen nach unter, um in neuer Gestaltung hervorzutreten: das Keimbläschen berstet, und die Keimschicht wandelt sich in die Keimhaut um (§. 298). b) So ist denn die geschlechtliche Fortpflanzung b.
ein dynamischer Hergang, welcher in Wechselwirkung der Geschlechter, als der polarisch einander entgegengesetzten Glieder der Gattung (§. 203. 220), besteht und in den chemischen Hergang der Bildung übergeht. Sie erfolgt also nach dem Schema der Elektricität, d. h. durch eine lebendige Thätigkeit, welche nach den Gesetzen der Elektricität vor sich geht. Wir behaupten also nicht, daß

dieselbe Elektricität, die wir mit unsrem physikalischen Apparate entwickeln, das Wirksame dabei sey, da mittels derselben kein Ei befruchtet wird; sondern wir fassen hier die Elektricität in ihrem Begriffe als Form einer allgemeinen Naturkraft auf. Harvey ahnte die Analogie derselben, indem er sagte: „wie der aus dem Kiesel sprühende Funke oder der aus der Wolke zuckende Bliz die Körper plözlich entzündet, so ist die Befruchtung das Werk eines Augenblicks und eine Ansteckung, welche der Same im weiblichen Körper erregt" (Nr. 10. p. 343). Josephi (Nr. 76. S. 13 fgg.), Wagner (Nr. 94. §. 321), Link (Nr. 141. p. 413) u. s. w. haben die Befruchtung bestimmter mit der Elektricität verglichen. Hiernach ist die Geschlechtsliebe ein Suchen der entgegengesezten und darum verwandten Polarität, ein Streben nach Wiedervereinigung dessen, was ursprünglich und wesentlich eins (§. 262) und bloß relativ in der besondern Form des Daseyns verschieden ist (§. 240. d. 242. 262). Der Staubfaden wird von der Narbe (§. 239), die Fovilla vom Pflanzeneie (§. 292), der Same vom thierischen Eie (§. 274. 290. b) angezogen. Wie in zwei elektrischen Körpern von entgegengesezter Polarität, wenn sie einander genähert sind, ohne sich entladen zu können, die Spannung wächst, wie ferner auf gleiche Weise in einem Metalle durch die erste Einwirkung einer Säure die basische Natur und die Verwandtschaft zur Säure erhöht und ein Metallkalk durch die Berührung eines Laugensalzes in noch höherem Grade sauerstoffig wird, so steigert sich bei der Geschlechtslust das Leben (§. 247) in seiner geschlechtlichen Gegensezung (§. 254). Die Brunst des Thieres wird durch den vorzugsweise elektrischen Geruchsinn gesteigert; eben so scheint das Lockgeschrei zu wirken, wie denn Harvey (Nr. 10. p. 19) bemerkt, daß, wenn der Hahn in der Nacht kräht, einige der dabei sizenden Hühner sich schütteln und Kopf und Flügel wie bei der Begattung bewegen. So durchbebt den Liebenden bei der Berührung der Geliebten ein elektrischer Schlag, und im Wechselblicke spricht sich eine elektrische Wechselwirkung aus. Die Empfindung bei der Ergießung des Samens besteht in einer krampfhaften Erschütterung mit einem Gefühle von Auflösung verbunden (§. 283. d), und Frauen, welche der dabei erfolgenden

Befruchtung sich bewußt werden und es durch einen plötzlichen Ausruf ausdrücken, geben geradezu und wörtlich an, ihre Empfindung sey wie die von einem elektrischen Schlage gewesen. Wo die Begattung bloß durch materielle Triebfedern bestimmt ist, weichen die Geschlechter nach derselben aus einander (§. 285. a) wie Körper, die eine gleichnamige Polarität erhalten haben, denn Jedes hat gefunden, was ihm mangelte, und ist dem Andern gleich geworden, das Männliche weibisch und das Weibliche mannhaft. c) c.
Bei vielen niedern Organismen ist die Befruchtung eine bloß örtliche Wirkung: der männliche Stoff wirkt auf den weiblichen, ohne daß die Individuen in nähere Berührung treten; der Same mit seinen Entozoen stellt die Männlichkeit concentrirt dar und wirkt als Träger und Leiter der männlichen Kraft. Indessen treten schon in dieser niedern Sphäre hin und wieder Spuren davon auf, daß die Zeugung durch das Beisammenseyn und die gegenseitige Wirkung verschiedener Individuen als der Repräsentanten der Gattung vermittelt wird. Bei der hermaphroditischen Wechselbefruchtung (§. 273) enthält jedes Individuum materiell die Bedingungen der Fortpflanzung in sich selbst und bedarf dennoch, um diese zu Stande zu bringen, eines andern Individuums. Nach Grant (Nr. 196. XIX. S. 339) werden bei fast allen bekannten Pflanzenthieren die Eier oder Keimkörner nicht von den einzelnen Polypen (die bloß die Ernährung zu besorgen scheinen), sondern von deren gemeinschaftlicher Verbindungssubstanz oder vom Stamme der Familie gebildet. Die Conjugaten unter den Conferven geben, ohne Zeugungsorgane zu besitzen, ein Vorbild der Begattung: eine Conferve legt sich an eine andre an, bildet durch Anschwellung des Keimschlauchs und der äußern Fläche eine seitliche Röhre, welche mit der eben so entstandenen Röhre der andern Conferve zusammentrifft und verwächst, so daß nun beide Individuen ein Ganzes ausmachen und ihre innern Höhlen in offnem Zusammenhange stehen, worauf ein feines, grünes Pulver aus dem Einen in das Andre übergeht und dann Keimkörner sich daselbst bilden; das übergehende Pulver ist aber wohl kaum für ein Analogon des Pollens zu halten (Nr. 264. II. p. 172), da vor seinem Übertritte keine Keimkörner zu bemerken sind, sondern besteht wohl selbst aus

Bildungsmasse, die sich zu Keimkörnern gestaltet. Indem nun das hier vorgebildete Zusammenwirken zweier Individuen bei allen höhern Organismen die Fortpflanzung vermittelt, wird diese das Werk nicht von Organen, sondern von ganzen Organismen: das ganze Leben nimmt daran Theil, wie die galvanische Säule als Ganzes wirkt und an jedem Pole nicht die Wirkung des letzten Plattenpaars, sondern die Gesammtkraft aller einzelnen Glieder sich darstellt. So bemächtigt sich schon bei den Thieren die Zeugungslust des ganzen Wesens, und der angeschwollene Strom des Lebens nimmt dann einzig dahin seine Richtung; außer der Wollust deuten auch die nach der Befruchtung eintretenden Erscheinungen auf die allgemeine Theilnahme des Organismus hin, und nur durch diese wird es möglich, daß eine Befruchtung auf längere Zeit erfolgt, den Charakter der spätern Zeugungen bestimmt (§. 301) u. s. w. Da nun die Geschlechtlichkeit auf der Stufenleiter der organischen Wesen immer tiefer in das Leben eingreift und erst im Menschen ihren vollen Umfang und ihre ganze Tiefe erlangt, so hat hier auch sein ganzes ungetheiltes Wesen, namentlich die Seele, den thätigsten Antheil an der Zeugung. Diese höhere Form, wo die Begattung das Symbol der Liebe, die materielle Verwirklichung des Gefühls der Einheit zweier Wesen wird, wo durch das Ineinandertauchen der Seelen, wie äußerlich durch Kuß und Umarmung, die vielseitigste und innigste Verschmelzung zweier Leben eintritt, können wir mit der in der geschlossenen galvanischen Kette erregten Elektricität vergleichen, während die niedere materielle Form der Zeugung der durch einseitige Berührung zweier verschiedenartiger Körper hervorgebrachten Elektricität gleich zu setzen ist. Bei der Befruchtung nämlich treten die innern Sphären der beiderseitigen Zeugungsorgane, Hoden und Eierstöcke, in Verbindung. Materiell wird dies bewirkt durch die Wechselwirkung der äußern Sphären, wobei Fruchthälter und Eileiter durch die von ihnen secernirte Flüssigkeit und durch ihre lebendige Substanz als feuchte Leiter für den Samen sich verhalten. Nun verkettet sich die Gesammtheit der Zeugungsorgane bei jedem Geschlechte durch Nerven des Samen- und Beckengeflechts, welche mit Lenden- und Kreuzbeinnerven des Rückenmarks in Verbindung stehen, so daß der un=

tere Theil des Rückenmarks unter den Einfluß der Zeugungsorgane gestellt wird (§. 564. b). Die so entstandenen Eindrücke müssen aber dem Rückenmarke entlang zu dem höhern Centralpuncte sich verbreiten und zunächst das kleine Hirn (§. 564. d), dann aber das gesammte Gehirn (§. 564. c) erreichen. Auf diese Weise ruft die Thätigkeit der am untern Ende des Rumpfes liegenden mit der höchsten Bildungskraft begabten Zeugungsorgane, als des materiellen Pols, eine entsprechende Thätigkeit in dem über den Rumpf sich erhebenden Seelenorgane, als dem ideellen Pole, hervor. Und indem einerseits die äußern Sphären von männlichen und weiblichen Zeugungsorganen in innige Berührung und fast organische Verbindung treten, andrerseits männliche und weibliche Seele in einem Gedanken und einem Gefühle sich vereinen, bilden beide Individuen einen geschlossenen Kreis von Thätigkeiten nach folgendem Schema:

Ideeller Pol.

Männliche Phantasie	Weibliche Phantasie
Männliches Gehirn	Weibliches Gehirn
Männliches Rückenmark	Weibliches Rückenmark
Hoden	Eierstöcke
Samenleiter	Eileiter
Samenbläschen	Fruchthälter
Zeugungsglied	Fruchtgang

Materieller Pol.

Erklärung der Abbildungen.

Die Physiologie bedarf, um ihre morphologischen Sätze verständlich zu machen, im Sinne derselben entworfener Abbildungen. Es kommt hier nicht darauf an, einzelne Gestaltungen bestimmter Gattungen, sondern die reinen Formenverhältnisse darzustellen; nicht die individuelle Wirklichkeit zu zeigen, sondern den Begriff in seiner Wahrheit zu versinnlichen; nicht sowohl die organischen Formen wiederzugeben, wie sie dem Zergliederer erscheinen, als vielmehr sie zu zeichnen, wie sie durch Abstraction erkannt werden; nicht die Organe in ihren mannichfaltigen Verbindungen zu copiren, sondern sie in übersichtlichen Reihen darzulegen, welche das Princip ihrer Entwickelung anschaulich machen; nicht die individuellen Merkmale in Hinsicht auf Größe, Stellung u. s. w. wiederzugeben, sondern die wesentlichen Verhältnisse der Structur sichtbar zu machen. Mit einem Worte: die Abbildungen zum Behufe der Physiologie müssen den Charakter des Systems haben. Indeß ist es mißlich, sie rein geometrisch zu entwerfen, da das Leben nur in freiern Formen sich ausspricht und die Strenge des geometrischen Gesetzes durch eine Fülle von Mannichfaltigkeit mildert. Deshalb muß man es vorziehen, so weit als möglich an die Wirklichkeit sich anzuschließen und organische Wesen aufzusuchen, welche in Beziehung auf einzelne Organe als Typus einer bestimmten Bildungsstufe zu betrachten sind, da aber, wo solche Typen fehlen, die Lücke durch rein notionelle Bilder auszufüllen. So hat man hin und wieder in botanischen Handbüchern die reinen Formen der Pflanzenorgane dargestellt; und in gleichem Sinne habe ich es versucht, eine Reihe von Bildern zu geben, welche die

im ersten Buche enthaltene Darstellung der Entwickelung der Zeugungsorgane in der Thierreihe erläutern sollen.

Erste Tafel.

Eine Übersicht der Hauptformen des thierischen Eierstocks.

1. Form. Zu §. 53. b. Die Gefäßform. (Nach Nr. 133. Tafel IV. Fig. 1. von Ascaris lumbricoïdes.)

2. Form. Zu §. 53. a. Die Schlauchform; Verkürzung und Erweiterung des Gefäßes. (Nach Nr. 166. II. Tafel IX. Fig. 5. von Cypris).

3. Form. Zu §. 53. c. Die Bündelform; Verkürzung und Vervielfältigung des Gefäßes mit Wiederherstellung der Einfachheit am Ende.

4. Form. Zu §. 54. a. Die Stülpung nach außen oder die ästige Form; dadurch gegeben, daß die stellenweisen Erweiterungen des Schlauches zu Canälen sich verlängert haben, oder daß die Vereinigung der Bündel nicht an einer gemeinschaftlichen Stelle, sondern an mehreren einzelnen erfolgt. (Nach Nr. 166. II. Tafel III. Fig. 9. von Lepisma saccharinum.)

5. Form. Zu §. 58. Die Stülpung nach innen oder die Faltenform; die Äste nach innen gekehrt, mit Zunahme der Breite und Abnahme der Länge.

6. Form. Zu §. 58. d. Die Sonderung der Bildungsstätte von dem Behälter, die in der Faltenform begonnen hatte, ist hier weiter durchgeführt, indem die Höhle, die als Behälter dient, zu einem centralen Canale, gleichsam einem innerlichen Eileiter, sich verengt hat. (Nach Nr. 120. Fig. 32. von Aranea domestica.)

7. Form. Zu §. 59. a. Sonderung des Eileiters von dem im Eierstocke selbst befindlichen Behälter. (Nach Nr. 168. I. Tafel I. Fig. 2. von Salamandra terrestris.)

8. Form. Zu §. 59. b. Zellenform des Behälters vermittelst durchsetzender Scheidewände; auf der Durchschnittsfläche dargestellt. Die Höhle des Eierstocks fängt hier an, verdrängt zu werden.

Sie ist in den folgenden (9—12) Formen gänzlich erloschen; übrigens wiederholen sich in diesen die frühern (5—8. Form).

9. Form. Zu §. 60. Faltenform ohne Höhle; Wiederholung der 5. Form, mit dem Unterschiede, daß die Falten nach außen gewendet sind, und die Eier bei ihrem Durchbrechen sogleich von ihrer Bildungsstätte ausgeworfen werden. (Nach Nr. 165. IV. Tafel CXLIII. fg. von Petromyzon marinus.)

10. Form. Zu §. 61. Traubenform ohne Höhle; Wiederholung der 7. Form mit demselben Unterschiede; unterscheidet sich von der 9. Form dadurch, daß die faltige, darmähnliche Bildung einer kugligen gewichen ist.

11. Form. Zu §. 61. Versteckte Traubenform ohne Höhle; die Bläschen sind nicht mehr vereinzelt, sondern die Traube erscheint auf der Durchschnittsfläche in eine feste Masse versenkt, gleichsam in einen anhaftenden Teig getaucht; der Kern, welchen diese Masse bildet, ist als eine weitere Ausbildung der Scheidewände in der 8. Form zu betrachten. (Nach Nr. 165. IV. Tafel CXXIX. vom Opossum.)

12. Form. Zu §. 61. Sphärische Form, auf der Durchschnittsfläche; die Bläschen sind in die Einheit des Organs aufgenommen, und die traubige Form der Oberfläche, die in der 11. Form nur zurücktrat, ist gänzlich verschwunden.

Zweite Tafel.

Die Hauptformen des Hoden.

1. Form. Zu §. 72. Gefäßform. (Nach Nr. 133. von Ascaris lumbricoïdes.)

2. Form. Zu §. 72. Schlauchform. (Nach Nr. 120. Fig. 33. von der Spinne.)

3. Form. Zu §. 75. Verschlungener einfacher Canal; der Canal, welcher in der 1. Form bloß gefaltet und lose zusammengeheftet war, ist hier verschlungen und eng verbunden. (Nach Nr. 44. Fig. 3. von Dytiscus marginalis.)

4. Form. Zu §. 76. An einander geheftete, mehrfache, convergirende Canäle. (Nach Nr. 44. Fig. 13. von Clerus alvearius.)

5. Form. Zu §. 76. Fünf Canäle, welche an ihren Anfängen verschlungen sind, gegen ihre Enden sich erweitern und endlich sich vereinen. (Nach Nr. 150. Tafel III. Fig. 6. vom Wasserskorpion.)

6. Form. Zu §. 77. a. Dichtere Verwebung der Canäle und Zerfallen in mehrere Abtheilungen. (Nach Nr. 122. Tafel I. Fig. 16. von Scarabaeus stercorarius.)

7. Form. Zu §. 77. a. Kügelchen in traubiger Form. (Nach Nr. 159. I. Tafel I. Fig. 2. von Tettigonia plebeja.)

8. Form. Zu §. 80. Kügelchen in eine Masse verschmolzen.

9. Form. Zu §. 79. b. Röhrige Form; parallele Gefäße, in ein Stammgefäß sich einsenkend.

10. Form. Zu §. 81. Convergirende, geschlängelte Canäle, durch sehnige Scheidewände getrennt. (Nach Nr. 609. Tafel IV. Figur 9; vom Menschen.)

Dritte Tafel.

Die Hauptformen der Eileiter.

1. Form. Zu §. 93. Unpaarig, einfach, mit baumförmigen Wurzeln (wenn dies nicht der Eierstock ist). (Nach Nr. 127. Fig. 8. von Anatifa.)

2. Form. Zu §. 96. Oben unpaarig, unten paarig, an dem einen, aufgeschnittenen Zweige erscheinen Abtheilungen von verschiedener Structur durch Faltung der Schleimhaut. (Nach Nr. 127. Tafel IV. Fig 6. von Octopus.)

3. Form. Zu §. 97. c. Völlige Duplicität mit Gleichförmigkeit.

4. Form. Zu §. 97. c. Völlige Duplicität mit Erweiterung der Enden. (Nach Nr. 120. Taf. I. Fig. 12. vom Skorpion.)

Die 5. bis 9. Form zeigen Duplicität im Ursprunge und Vereinigung am Ende, und zwar in fortschreitender Zunahme der Vereinigung.

5. Form. Zu §. 97. d. Überwiegende Duplicität; der Eiergang unbedeutend gegen die Eileiter. (Nach Nr. 133. Tafel IV. Fig. 1. vom Spulwurme.)

6. Form. Zu §. 97. d. Gleichgewicht von Eileitern und Eiergang.

7. Form. Zu §. 97. d. Überwiegender, gleichförmiger Eiergang. (Nach Nr. 159. I. Tafel VIII. Fig. 17. von Lamia tristis.)

8. Form. Zu §. 97. d. Überwiegender Eiergang mit Erwei-

terung an seinem Anfange. (Rambohr in Nr. 183. VI. von Distoma hepaticum.)

9. Form. Zu §. 97. d. Überwiegender Eiergang mit Erweiterung an seinem Ende. (Nach Nr. 123. von Blatta orientalis.)

10. Form. Zu §. 99. Der hier, wie in den folgenden Formen vom Eierstocke getrennte Eileiter ist unpaarig, und somit gewissermaaßen eine Wiederholung der 1. Form: so wie er in Hinsicht auf die Bildung seines Endes an die 9. Form sich anschließt; er ist aufgeschnitten, und die Faltung seiner Schleimhaut angedeutet. (Vögel.)

11. Form. Zu §. 100. Wiederholung der 3. Form, mit dem Unterschiede, daß die Eileiter von den Eierstöcken getrennt sind. (Schildkröten.)

12. Form. Zu §. 100. Wiederholung der 4. Form, mit demselben Unterschiede. (Nach Nr. 165. IV. Tafel CXXXI. Fig. 2. von Ornithorhynchus.)

13. Form. Zu §. 100. Dasselbe Verhältniß mit Übergewicht der Erweiterungen am Ende, und mit Anlagerung derselben, als dem Ausdrucke eines Strebens nach Aufhebung der Duplicität. (Nach Nr. 117. Tafel VIII. vom Frosche.)

Vierte Tafel.

Hauptformen des Fruchthälters. Fortsetzung der 3. Tafel: fortschreitendes Streben nach Aufhebung der Duplicität im Fortgange der von den Eierstöcken getrennten Fruchtleiter.

1. Form. Zu §. 107. a. Vielfacher Fruchthälter, aller Einheit ermangelnd, da die beiden innern oder eigentlichen Fruchthälter bloß an einander gelagert, die beiden äußern aber als Nebenorgane in ihrem Verlaufe gänzlich davon geschieden sind. (Nach Nr. 165. IV. Tafel CXXIII. vom Känguru.)

2. Form. Zu §. 107. b. Zweimündiger Fruchthälter. Wiederholung der 4. Form der 3. Tafel, mit dem Unterschiede, daß die Fruchtleiter von den Eierstöcken getrennt sind, und daß ein besonderer Fruchtgang noch hinzutritt.

3. Form. Zu §. 107. c. Zweihälsiger Fruchthälter. Wiederholung der 5. Form der 3. Tafel, mit demselben Unterschiede.

4. Form. Zu §. 107. d. Zweikörperiger Fruchthälter; eben so Wiederholung der 6. Form der 3. Tafel.

5. Form. Zu §. 107. e. Zweibodiger Fruchthälter.

6. Form. Zu §. 107. f. Zweiwinkliger Fruchthälter.

7. Form. Zu §. 107. g. Kuglige Form; Herstellung völliger Einheit; entschiedenes Übergewicht des Fruchthälters über die Fruchtleiter.

Fünfte Tafel.

Die Hauptformen der männlichen Zeugungsorgane. Die Hautfläche und das Ende der Samenwege ist bei diesen Bildern nach oben gestellt; die Masse des übrigen Körpers nach unten und zum Theil seitlich angedeutet.

1. Form. Zu §. 131. a. Einfache Öffnung des Samenganges an der Hautfläche, ohne Vorragung.

2. Form. Zu §. 131. b. Ende des Samenganges in eine Höhle oder blasenförmige Erweiterung.

3. Form. Zu §. 132. a. Wiederholung der 2. Form, unter Hinzutritt eines mit der Höhle in keiner organischen Beziehung stehenden cylindrischen Auswuchses, welcher das erste Rudiment des Zeugungsgliedes und bloßes Reizorgan ist.

4. Form. Zu §. 132. b. Verbindung dieses cylindrischen Auswuchses mit der 1. Form: Zeugungsglied mit Samenrinne: Vereinigung von Reizung und Leitung.

5. Form. Zu §. 133. Man sieht in a, welches den ruhigen Zustand darstellt, die Wiederholung der beiden ersten Formen, der Samengang endet nämlich an der Hautfläche, wie in der 1. Form; doch schließt sich eine Höhle an ihn an, wie in der 2. Form, aber er öffnet sich nicht in diese Höhle, sondern geht durch sie hindurch. Im Zustande der Turgescenz, welcher in b dargestellt ist, schiebt sich der Samengang in den in der Höhle liegenden Theil herein, treibt diesen heraus und stülpt ihn um, daß seine innere Fläche nach außen gekehrt wird: so verwandelt er sich in ein Zeugungsglied, welches als Leiter dient; aber nicht mittels einer Rinne, wie in der 4. Form, sondern mittels eines Canales.

6. Form. Zu §. 133. Das Zeugungsglied mit einem Ca=

nale ist hier wie in den folgenden Formen zur permanenten Bildung geworden. Wiederholung der 3. Form, jedoch so, daß das Zeugungsglied innerhalb der Höhle liegt und die Fortsetzung des Samenganges ist.

7. Form. Zu §. 134. Wiederholung der 6. Form, aber die Höhle ist nach außen getreten, enger geworden und an das Zeugungsglied angeschlossen: dieses ist angeheftet, indem die zur Scheide gewordene Höhle nur auf der einen Seite (links) eine eigenthümliche Wandung hat, auf der anderen Seite aber (rechts) die Bauchhaut die Wandung bildet.

8. Form. Zu §. 135. Freies Zeugungsglied; die Wandung in der Höhle der 6. Form ist zur Vorhaut geworden: die Haut setzt sich von der Bauchwand längs der Oberfläche des Zeugungsgliedes fort, schlägt sich vorn nach hinten und innen zurück als Vorhaut, um die Höhle zu bilden, schlägt sich dann wieder nach vorn und innen um als Eichelhaut und geht endlich wieder nach hinten und innen als Schleimhaut der Samenwege.

Sechste Tafel.

Hauptformen der hermaphroditischen Verhältnisse. Das Obere oder Anfängliche ist der Eierstock; das Untere, Hinzutretende der Hode.

1. Form. Zu §. 151. d. Der Eileiter in seinem Verlaufe an den Hoden sich anlegend, dann wieder sich völlig von ihm trennend. (Nach Nr. 159. I. Taf. II. Fig. 2. von Tethys leporina.)

2. Form. Zu §. 152. b. Eileiter und Samenleiter in eine gemeinschaftliche Höhle endend; Annäherung von beiderlei Geschlechtsorganen an der Peripherie. (Nach Nr. 159. I. Taf. VI. Fig. 19. von Doridium coriaceum.)

3. Form. Zu §. 152. c. Größte Annäherung: Eileiter und Samenleiter an einander geheftet, wie ein gemeinschaftlicher, aber durch eine Scheidewand getheilter Canal. (Nach Nr. 127. Taf. IV. von Aplysia.)

4. Form. Zu §. 154. a. Ein Ast des Eileiters geht durch den Hoden und wird dadurch zugleich Samenleiter. (Nach Nr. 128. Fig. 10. von Pleurobranchaea.)

5. Form. Zu §. 154. a. Der eine Ast des Eileiters geht

durch den Hoden und wird männlich; der andere Ast bekommt einen Beihoden. (Nach Nr. 186. I. Tafel III. Fig. 14. von Lymnaeus palustris.)

6. Form. Zu §. 154. b. Der Eileiter geht ungetheilt in den Hoden über. (Nach Nr. 127. von Clio borealis.)

7. Form. Zu §. 154. b. Eben so; vom Hoden aber geht ein männlicher und ein weiblicher Theil aus. (Nach Nr. 159. I. Taf. VI. Fig. 10. von Doris verrucosa.)

8. Form. Zu §. 154. b. Eben so, doch bekommt der männliche Ast noch einen Beihoden. (Nach Nr. 159. I. Tafel VI. Fig. 5. von Doris argo.)

9. Form. Zu §. 154. b. An den Eiersamenleiter oder den gemeinschaftlichen Ausführungsgang von Eierstock und Hoden lagert sich eine bandförmige Drüse, welche vielleicht ein Beihode ist. (Nach Nr. 186. I. Tafel I. Fig. 1. von Limax ater.)



Verzeichniß

der in diesem Bande angeführten Schriften.

Nr. 1. Organisation, Systematik und geographisches Verhältniß der Infusionsthierchen. (Auch: Zur Erkenntniß der Organisation in der Richtung des kleinsten Raums.) Von C. G. Ehrenberg. Berlin 1830 fgg. III Theile. Fol.

Nr. 1. a. Robert Browns vermischte botanische Schriften. In Verbindung mit einigen Freunden ins Deutsche übers. u. m. Anmerk. vers. von C. G. Nees von Esenbeck. Nürnberg 1825—1834. V Bde. 8.

Nr. 1. b. Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Von Alex. v. Nordmann Berlin 1832. II Theile. 4.

Nr. 1. c. Abhandlung über die Verwandlung der polykotyledonischen Pflanzenzelle in Pilz- und Schwammgebilde. Von Theod. Hartig. Berlin 1833. 8.

Nr. 1. d. Naturgeschichte des Insects der Krätze. Vergleichende Untersuchungen von F. F. Raspail. A. d. Franz. mit Anmerkungen von G. K. Leipzig 1835. 8.

Nr. 1. e. Handbuch der Entomologie, von Herm. Burmeister. Berlin 1832. 8.

Nr. 1. f. Abhandlung zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte der Menschen und der Thiere. Von H. Rathke Leipzig 1832. II Bde. 4.

Nr. 2. Encyklopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Herausgegeben von den Professoren der medicinischen Facultät in Berlin. Berlin 1828 fgg.

Nr. 2. a. Recherches sur la génération des mammifères, par Coste, suivies de recherches sur la formation des embryons, par Delpech et Coste. Paris 1834. 4.

Nr. 2. b. Adph. Bernhardt symbolae ad ovi mammalium historiam ante impraegnationem. Vratislaviae 1834. 4.

Nr. 2. c. Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen, mit vergleichender Rücksicht der Entwickelung der Säugethiere und Vögel, von G. Valentin. Berlin 1835. 8.

Nr. 2. d. De lumbrici terrestris historia naturali nec non anatomia tractatus, auctore Car. F. A. Morren. Bruxellis 1829. 4.

Nr. 2. e. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Fische,

nebst einem Anhange über die Schwimmblase. Von K. E. v. Baer. Leipzig 1835. 4.

Nr. 2. f. Beiträge zu der Lehre von den Spermatozoen. Von Jos. Jul. Czermak. Wien 1833. 4.

Nr. 2. g. Hnr. Rathke miscellanea anatomico-physiologica. Regiomonti 1832. 4.

Nr. 3. Ahndungen einer allgemeinen Geschichte des Lebens, von G. H. Schubert. Leipzig 1806—21. III Bde. 8.

Nr. 4. Beiträge zur Geschichte der Thier-Metamorphose. Von Joh. Winand. Th. Zanders. Köln 1807. 8.

Nr. 5. Entwurf einer Pathogenie aus der Evolution und Revolution des Lebens. Von Joh. Malfatti. Wien 1809. 8.

Nr. 6. Guil. Fr. Jäger diss. de holothuriis. Turici 1833. 4.

Nr. 6. a. Ferd. Foedisch diss. de morbosa sanguinis temperatione, inquisitionibus chemicis indagata. Jenae 1832. 4.

Nr. 6. b. Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. Herausgegeben von Ad. Henke. Erlangen.

Nr. 6. c. Nouvelles recherches sur la structure et les développemens de l'ovule végétal. Par Brisseau Mirbel.

Nr. 6. d. Additions aux nouvelles recherches etc. par Brisseau Mirbel.

Nr. 6. e. Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale; par A. Quetelet. Paris 1835. II tomes. 8.

Nr. 6. f. Über die Eigenschaften, welche sich bei Menschen und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben. Von J. D. Hofacker, mit Beiträgen von Fr. Notter. Tübingen 1828. 8.

Nr. 6. g. Über Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion von K. E. v. Baer. Königsberg I. Theil. 1828. 4.

Nr. 7. Über die Entwickelungen und Entwickelungskrankheiten des menschlichen Organismus. Von Adph. Henke. Nürnberg 1814. 8.

Nr. 8. Grundriß der Entwickelungsgeschichte des menschlichen Körpers, von Sam. Chrn. Lucä. Marburg 1819. 8.

Nr. 9. Organisationsmetamorphose des Menschen. Inauguralabhandlung von K. Fr. Ant. Schmidt. Würzburg 1824. 8.

Nr. 10. Exercitationes de generatione animalium. Quibus accedunt quaedam de partu, de membranis ac humoribus uteri et de conceptione. Auctore Guil. Harvey. Amstel. 1651. 12.

Nr. 11. Anton Vallisneri Historie von der Erzeugung der Menschen und Thiere. A. d. Ital. übers. von Chr. Ph. Berger. Lemgo 1739. 8.

Nr. 12. Philosophical observations on the analogy between the propagation of animals and that of vegetables. By Jam. Parson. London 1752. 8.

Nr. 13. Joh. Chrp. Kuhlemann observationes quaedam circa negotium generationis in ovibus factae. Gotting. 1753. 4.

Nr. 14. Theorie von der Generation. In 2 Abhandlungen erklärt und bewiesen von Kasp. Fr. Wolff. Berlin 1764. 8.

Nr. 15. Theoria generationis, auctore C. F. Wolff. Editio aucta. Halae 1774. 8.

Nr. 16. Laz. Spallanzanis Versuch über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen, nebst Senebiers Entwurf einer Geschichte organisirter Körper vor ihrer Befruchtung. A. d. Franz. v. Michaelis. Leipzig 1786. 8.

Nr. 17. Lud. Gabr. Morel diss. de generatione. Argentor. 1787. 8.

Nr. 18. Paul Fr. Herm. Grasmeyer de conceptione et foecundatione humana. Gotting. 1789. 8.

Nr. 19. P. F. H. Grasmeyer supplementa quaedam ad dissertationem de conceptione et foecundatione humana. Gotting. 1789. 8.

Nr. 20. Betrachtungen über die Schwängerung und über die verschiedenen Systeme der Erzeugung. A. d. Engl. v. C. F. Michaelis. Zittau 1791. 8.

Nr. 21. Versuch einer neuen Zeugungstheorie, von Ben. Hösch. Lemgo 1801. 8.

Nr. 22. Über die Erzeugung, oder Aufzählung und Beurtheilung aller bisherigen Zeugungstheorieen, nebst einer neuen und vollständigen Erklärung. Von Chrp. Polyk. Schneegaß. Jena 1802. 8.

Nr. 23. Die Zeugung, von Oken. Bamberg 1805. 8.

Nr. 24. Sur quelques points de physiologie relatifs à la conception et l'économie organique du foetus. Par Schweighaeuser. Strasbourg 1812. 8.

Nr. 25. Fr. Guil. Berger ad theoriam de foetus generatione analecta. Lips. 1818. 4.

Nr. 26. Olig. Fangel commentatio de generatione. Kiliae 1821. 8.

Nr. 27. Amours des salamandres aquatiques et développement du têtard de ces salamandres depuis l'oeuf jusqu'à l'animal parfait. Ouvrage par M. Rusconi. Milan. 1821. fol. av. planch.

Nr. 28. Jos. Glieb. Kölreuters vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen. Leipzig 1761. 8.

Nr. 29. J. G. Kölreuters Fortsetzung der vorläufigen Nachricht. Leipzig 1763—66. III Bde. 8.

Nr. 30. Von der Sexualität der Pflanzen. Studien von Aug. Henschel. Breslau 1820. 8.

Nr. 31. Specimen de vegetabilium, imprimis filicum propagatione. Auct. Fr. Ern. Lud. Fischer. Halae 1804. 8.

Nr. 32. Die Entwickelung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechten. Nach eigenen Beobachtungen und Versuchen, von G. F. W. Meyer. Göttingen 1825. 8.

Nr. 33. Hnr. Aug. Wrisberg observationum de animalculis infusoriis satura. Gotting. 1765. 8.

Nr. 33. a. Mart. Terechovski diss. de chao infusorio Linnaei. Argent. 1775. 4.

Nr. 34. Beitrag zur Infusorienkunde oder Naturbeschreibung der Cercarien und Bacillarien, von C. L. Nitzsch. Halle 1817. 8.

Nr. 35. Essai sur l'origine des corps organisés et inorganisés, par J. B. Fray. Paris 1817. 8.

Nr. 36. Betrachtungen über die Urformen der niedern Organismen. Von Ge. Fr. Märklin. Heidelberg 1823. 8.

Nr. 37. Neumann diss. de exclusione ovulorum in salacibus absque ullo praegresso coitu. Lugd. Bat. 1717. 4.

Nr. 38. Regn. de Graaf de virorum organis generationi inservientibus. Lugd. Bat. 1668. 8.

Nr. 39. Lectures of the structure and physiology of the male urinary and genital organs etc. By Jam. Wilson. Lond. 1821. 8. with fig.

Nr. 40. R. de Graaf de mulierum organis generationi inservientibus etc. Lugd. Bat. 1672. 8. c. tab.

Nr. 41. Betrachtungen über die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts. Von Joh. Glieb. Walter. Berlin 1776. 4. m. K.

Nr. 42. G. G. Tannenberg de partibus genitalibus masculis avium. Gotting. 1789. 4. mit K.

Nr. 43. Ge. Spangenberg disquisitio circa partes genitales foemineas avium. Gotting. 1813. 4. c. tab.

Nr. 44. Jo. Jac. Hegetschweiler diss. de insectorum genitalibus. Turici 1820. 4. c. tab.

Nr. 45. T. A. G. Herrich-Schäffer diss. de generatione insectorum partibusque ei inservientibus. Ratisbon. 1821. 8.

Nr. 46. Jo. Ph. Laur. Withof de castratis commentationes 4. Duisburg 1756. 8.

Nr. 47. Bnj. Mojon über die Wirkung der Castration auf den menschlichen Körper — in Harles Annalen der engl. und franz. Med. und Chir. II. Bd. 2 St S. 57 fgg.

Nr. 48. Mich. Kirchdorf praes. Hartmann dubia de generatione viviparorum ex ovo. Regiom. 1699. 4.

Nr. 49. Chr. Hnr. Krumbholz examen seminis muliebris. Jenae 1784. 8.

Nr. 50. Pet. Ern. Asch diss. de natura spermatis, observationibus microscopicis indagati. Gotting. 1756. 4.

Nr. 51. Physikalische Beobachtung der Samenthierchen, von Mart. Froben. Ledermüller. Nürnberg 1756. 4.

Nr. 52. Versuch zu einer gründlichen Vertheidigung der Samenthierchen, von M. F. Ledermüller. Nürnberg 1758. 4.

Nr. 53. C. Mylius Sendschreiben von den Samenthierchen. Hamburg 1746. 4.

Nr. 54. Wilh. Fr. Freiherr v. Gleichen, genannt Rußworm, Abhandlung über die Samen- und Infusionsthierchen, und über die Erzeugung. Nürnberg 1778. 4. m. K.

Nr. 55. Car. Fr. Heinrichii commentatio academica, qua hermaphroditorum artis antiquae operibus illustrium origines et causae explicantur. Hamburgi 1805. 4.

Nr. 56. Gust. Adp. Maur. Kob diss. de mutatione sexus. Berol. 1823. 8.

Nr. 57. Jak. Fidel. Ackermann über die körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe außer den Geschlechtstheilen. A. d. Lat. übers. v. Jos. Wenzel. Mainz 1788. 8.

Nr. 58. Infantis androgyni historia et ichnographia. Accedunt de sexu et generatione disquisitiones physiologicae. Auctore J. F. Ackermann. Jenae 1805. fol. c. tab.

Nr. 59. Bemerkungen über die Verschiedenheit beider Geschlechter und ihrer Zeugungsorgane, als Beitrag zu einer Theorie der Anatomie, von J. H. F. Autenrieth — in Reils Archiv VII. Bd. S. 1 fgg.

Nr. 60. Wilh. v. Humboldt über den Geschlechtsunterschied und dessen Einfluß auf die organische Natur — in den Horen (Tübingen 1795). I. Bd. 2. St. S. 99 fgg. 3. St. S. 89 fgg. 4. St. S. 15 fgg.

Nr. 61. Physiologie des weiblichen Geschlechts, von W. Russel. A. d. Engl. v. C. F. Michaelis. Berlin 1797. 8.

Nr. 62. Naturgeschichte des Weibes. Nach J. L. Moreau bearbeitet von Rink und Leune. Leipzig 1810. IV Bde. 8.

Nr. 63. Handbuch zur Erkenntniß und Heilung der Frauenzimmerkrankheiten. Von El. v. Siebold. I. Bd. Frankfurt 1811. 8.

Nr. 64. Schriften zur Beförderung der Kenntniß des Weibes und des Kindes im Allgemeinen ꝛc. Von Jo. Chrn. Gfried Jörg. Leipzig 1812—18. II Bde. 8.

Nr. 65. Lehrbuch der Gynäkologie ꝛc. Von K. Gust. Carus. Leipzig 1820. II Bde. 8.

Nr. 66. J. Freind emmenologia. Paris 1724. 8.

Nr. 67. Joh. Sam. Sommer diss. de conceptione sine menstruis. Jenae 1786. 4.

Nr. 68. Forschungen über Geschlechtsnatur. Von K. Aug. Erb. Heidelberg 1824. 8.

Nr. 69. Christoph Meiners Geschichte des weiblichen Geschlechts. Hannover 1788—1800. IV Theile. 8.

Nr. 70. Das entdeckte Geheimniß im Bau und der Befruchtung der Blumen, von Chr. Konr. Sprengel. Berlin 1793. 4. m. K.

Nr. 71. Abhandlung über die ersten Erscheinungen venerischer Local-Krankheitsformen und deren Behandlung, von Sim. Zeller von Zellerfeld. Wien 1810. 8. m. K.

Nr. 72. Casp. Bose praes. Menz generatio παράδοξος in rana conspicua. Lips. 1724. 4. c. tab.

Nr. 73. Einzig mögliche Zeugungstheorie u. s. w. Von einem ausübenden Arzte. Berlin 1792. 8.

Nr. 74. Chr. Fürchteg. Schmalz examen nuperae theoriae de absorptione seminis vaginali. Jenae 1792. 4.

Nr. 75. Ant. Louis de partium externarum generationi in-

servientium in mulieribus naturali, vitiosa et morbosa dispositione. Paris 1754. 4.

Nr. 76. Über die Schwangerschaft außerhalb der Gebärmutter, und über eine höchst merkwürdige Harnblasenschwangerschaft insbesondere. Von Wilh. Josephi. Rostock 1803. 8.

Nr. 77. Jo. Phil. Gravel de superfoetatione conjecturae. Argentor. 1738. 4.

Nr. 78. De superfoetatione nonnulla. Auctore Theod. Ge. Aug. Roose. Bremae 1801. 4.

Nr. 79. Joh. Conr. Varrentrapp diss. de superfoetatione. Jenae 1803. 4.

Nr. 80. Jo. Hnr. Gössmann de conceptione duplici, uterina nimirum et ovaria uno eodemque temporis momento facta. Marburgi 1820. 8.

Nr. 81. Joh. Wfg. Heinlein commentatio physiologico-medica de foecundatione et conceptione. Erlang. 1793. 8.

Nr. 82. Preisschrift von Hausmann über die Entstehung der gelben Körper in den Eierstöcken — (durch die Gewogenheit des Herrn Verfassers mir handschriftlich mitgetheilt).

Nr. 83. A philosophical dissertation on the hereditary peculiarities of the human constitution. By Jos. Adams. Lond. 1814. 8.

Nr. 84. Über das Paaren und Verpaaren der Menschen und der Thiere. Von Jo. Glieb. Wolstein. Altona 1815. 8.

Nr. 85. Völlig entdecktes Geheimniß der Natur in Erzeugung des Menschen, und der willkührlichen Wahl des Geschlechts der Kinder. Von Henke. Braunschweig 1786. 8.

Nr. 86. Die Erzeugungskunst, oder wie beim Beischlafe das Geschlecht der Kinder zu bestimmen, von J. A. Millot. A. d. Franz. von G. W. Becker. Vierte Auflage. Leipzig 1816. 8. m. K.

Nr. 87. Jos. a Mohrenheim diss. sistens novam conceptionis atque generationis theoriam. Regiom. 1789. 4.

Nr. 88. Entwurf eines Lehrgebäudes von Erzeugung der Pflanzen, von J. Hill. A. d. Engl. Nürnberg 1761. 8. m. K.

Nr. 89. Zweifel gegen die Entwickelungstheorie. Ein Brief an Hrn. Senebier von L. P. (Louis Patrin). Übers. v. Ge. Forster. Göttingen 1788. 8.

Nr. 90. Betrachtungen über die Natur, von K. Bonnet. A. d. Franz. übers. v. Jo. Daniel Titius. 5te Aufl. Leipzig 1803. 8.

Nr. 91. K. Bonnets Betrachtungen über die organisirten Körper, übers. u. mit Zus. v. J. Aug. Ephr. Göze. Lemgo 1775. II Bde. 8.

Nr. 92. W. Smellies Philosophie der Naturgeschichte. A. d. Engl. mit Zusätzen von Lichtenberg und E. A. W. Zimmermann. Berlin 1791. II Bde. 8.

Nr. 93. Resultate naturhistorischer Vorlesungen, von J. C. Fabricius. Kiel 1804. 8.

Nr. 94. Von der Natur der Dinge. Von J. J. Wagner. Leipzig 1803. 8.

Nr. 95. Elementa physiologiae corporis humani, auctore Alberto ab Haller. Lausannae 1757—66. VIII Vol. 4.

Nr. 96. Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens, von Erasm. Darwin. A. d. Engl. von J. D. Brandis. Hannover 1794—99. V Bde. 8.

Nr. 97. Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie, v. Joh. Hnr. Ferd. Autenrieth. Tübingen 1801. 2. III Bde. 8.

Nr. 98. Cours complet de physiologie, par J. C. M. Grimaud. Paris 1818. II Bde. 8.

Nr. 99. Physiologie des Menschen mit durchgängiger Rücksicht auf die comparative Physiologie der Thiere. Von Ph. Hnr. Walther. Landshut 1807. 8. II Bde. 8.

Nr. 100. Biologie oder Philosophie der lebenden Natur, von Gfr. Rnh. Treviranus. Göttingen 1802—22. VI Bde. 8.

Nr. 101. Grundlinien zu einer allgemeinen Physiologie des Menschen, von J. C. G. Jörg. Erster Band. Leipzig 1815. 8.

Nr. 102. K. Asm. Rudolphi Grundriß der Physiologie. Berlin 1821 fgg. 8.

Nr. 103. Allgemeine Anatomie, angewandt auf Physiologie und Arzneiwissenschaft, von Xav. Bichat. A. d. Franz. v. C. G. Pfaff. Leipzig 1802. 3. IV Bde. 8.

Nr. 104. Handbuch der menschlichen Anatomie, von Joh. Fr. Meckel. Halle 1816—20. IV Bde. 8.

Nr. 105. Histoire naturelle du genre humain, par J. J. Virey. Nouv. édit. Paris 1824. III Vol. 8. av. fig.

Nr. 106. Histoire des moeurs et de l'instinct des animaux, par J. J. Virey. Paris 1822. II Vol. 8.

Nr. 107. Ant. Jul. Testa Bemerkungen über die periodischen Veränderungen im gesunden und krankhaften Zustande des menschlichen Körpers. A. d. Lat. Leipzig 1790. 8.

Nr. 108. Joh. Fr. Blumenbach über den Bildungstrieb. Göttingen 1791. 8. m. K.

Nr. 109. Joh. Pet. Süßmilch göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen. Berlin 1776. 8.

Nr. 110. Handbuch der vergleichenden Anatomie von J. F. Blumenbach. Göttingen 1805. 8. m. K.

Nr. 111. Vorlesungen über vergleichende Anatomie von G. Cuvier. Übersetzt und mit Anm. von J. F. Meckel. Leipzig 1809. 10. IV Bde. 8. m. K.

Nr. 112. Zoologie. Zu seinen Vorlesungen entworfen von Fr. Tiedemann. Landshut 1808—14. III Bde. 8.

Nr. 113. Lehrbuch der Zootomie, mit steter Hinsicht auf Physiologie ausgearbeitet von C. G. Carus. Leipzig 1818. 8. m. K.

Nr. 114. System der vergleichenden Anatomie, von J. F. Meckel. Halle 1821 fgg. 8.

Nr. 115. Gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands von J. M. Bechstein. 2. Aufl. Leipzig 1801—9. IV Bde. 8.

Nr. 116. Anatome testudinis europaeae. Indagavit, depinxit, commentatus est Lud. Hnr. Bojanus. Vilnae 1819—21. fol. c. tab.

Nr. 117. Naturgeschichte der Frösche und Kröten Deutschlands, von A. J. Rösel von Rosenhof. Nürnberg 1810. Fol. m. K.

Nr. 118. Marc. Elieser Bloch's ökonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Berlin 1783—85. III Bde. 8. m. K.

Nr. 119. Bemerkungen über den innern Bau der Pricke, von Hnr. Rathke. Danzig 1823. 4. m. K.

Nr. 120. Über den innern Bau der Arachniden, von G. R. Treviranus. Nürnberg 1812. 4. m. K.

Nr. 121. Aug. Jo. Rösels Insectenbelustigungen. Nürnberg 1746—61. IV Bde. 4. m. K.

Nr. 122. C. F. Posselt Beiträge zur Anatomie der Insecten. Tübingen 1804. 4. m. K.

Nr. 123. Beiträge zur Anatomie der Insecten, von H. M. Gäde. Altona 1815. 4. m. K.

Nr. 124. Beiträge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten, von K. Aug. Ramdohr. Halle 1805. 4. m. K.

Nr. 125. Handbuch der Naturgeschichte der skeletlosen ungegliederten Thiere, von Aug. Fr. Schweigger. Leipzig 1820. 8.

Nr. 126. Montforts Geschichte der Weichwürmer. A. d. Franz. Hamburg 1803. IV Bde. 8. m. K.

Nr. 127. Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques, par G. Cuvier. Paris 1817. 4. m. K.

Nr. 128. Steph. Fr. Leue diss. de pleurobranchaea. Halae 1815. 4. m. K.

Nr. 129. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Blutegel, von Joh. Hnr. Lebr. Kunzmann. Berlin 1817. 8. m. K.

Nr. 130. Anatomie der Röhren-Holothurie, des pomeranzfarbenen Seesterns und des Steinseeigels. Gekrönte Preisschrift von Tiedemann. Landshut 1817. Fol. m. K.

Nr. 131. Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis, auctore Car. Asm. Rudolphi. Amstelod. 1808. II Vol. 8. m. K.

Nr. 132. Entozoorum synopsis, cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. Auctore C. A. Rudolphi. Berol. 1819. 8. m. K.

Nr. 133. Anatomie des vers intestinaux, ascaride lombricoïde et echinorhynque géant. Par Jules Cloquet. Paris 1824. 4. av. fig.

Nr. 134. Observationes anatomicas de distomate hepatico et lanceolato scripsit Ed. Mehlis. Gotting. 1825. fol. m. K.

Nr. 135. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Medusen, von H. M. Gäde. Berlin 1816. 8. m. K.

Nr. 136. A. Trembleys Abhandlungen zur Geschichte einer Po-

lypenart des süßen Wassers. übersetzt und mit Zusätzen von J. A. E. Göze. Quedlinburg 1775. 8. m. K.

Nr. 137. Grundriß der Kräuterkunde, zu Vorlesungen entworfen von K. L. Willdenow. Berlin 1810. 8. m. K.

Nr. 138. Von dem Baue und der Natur der Gewächse, von K. Sprengel, mit Zusätzen von H. F. Link. Halle 1812. 8. m. K.

Nr. 139. Neue Entdeckungen im ganzen Umfange der Pflanzenkunde, herausg. von K. Sprengel. Leipzig 1820—22. III Bde. 8.

Nr. 140. Handbuch der Botanik von C. G. Nees von Esenbeck. Nürnberg 1820. 21. II Bde. 8.

Nr. 141. Elementa philosophiae botanicae. Auctore Hnr. Fr. Link. Berol. 1824. 8. m. K.

Nr. 142. Handbuch der pathologischen Anatomie von F. G. Voigtel. Halle 1804. 5. III Bde. 8.

Nr. 143. Handbuch der pathologischen Anatomie, von J. F. Meckel. Leipzig 1812—18. III Bde. 8.

Nr. 144. John Sinclairs Handbuch der Gesundheit und des langen Lebens. A. d. Engl. von K. Sprengel. Amsterdam 1808. 8.

Nr. 145. Fr. Bnj. Osiander's Handbuch der Entbindungskunst. I. Bds. 1. und 2. Abth. Tübingen 1818—19. 8.

Nr. 146. Ausführliches Handbuch der gerichtlichen Medicin, von L. J. C. Mende. Leipzig 1819 fgg. 8.

Nr. 147. Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen ꝛc., von Jo. Fr. John. Nürnberg 1814. Fol.

Nr. 148. Chemische Tabellen des Thierreichs, von J. F. John. Nürnberg 1814. Fol.

Nr. 149. Handbuch der theoretischen Chemie, von Leop. Gmelin. Frankfurt 1821—22. II Bde. 8.

Nr. 150. Jo. Swammerdams Bibel der Natur ꝛc. A. d. Holländ. Leipzig 1752. Fol. m. K.

Nr. 151. Nouvelles découvertes faites avec le microscope par F. Needham. Trad. de l'anglois à Leide 1747. 8.

Nr. 152. Alb. ab Haller opera minora anatomici argumenti. Lausann. 1762. III Vol. 4.

Nr. 153. L. Spallanzanis physikalische und mathematische Abhandlungen. Leipzig 1769. 8.

Nr. 154. John Hunter's observations on certain parts of the animal oeconomy. Lond. 1786. 4. m. K.

Nr. 155. John Stedmans physiologische Versuche und Beobachtungen. A. d. Engl. Leipzig 1777. 8.

Nr. 156. H. A. Wrisberg commentationes medici, physiologici, anatomici et obstetricii argumenti. Gotting. 1800. 8.

Nr. 157. G. H. Thilows Beschreibung anatomisch-pathologischer Gegenstände, durch Wachspräparate und Kupfer erläutert. Gotha 1804. 8.

Nr. 158. Kleine Schriften zur vergleichenden Physiologie und Anatomie und Naturgeschichte gehörig, von J. F. Blumenbach. übers. v. Jo. Gfr. Gruber. Leipzig 1800. 8.

Nr. 159. Beiträge zur vergleichenden Anatomie, von J. F. Meckel. Leipzig 1808—12. II Bde. 8. m. K.

Nr. 160. Beiträge zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte, von K. Asmund Rudolphi. Berlin 1812. 8.

Nr. 161. Frz. v. Paula Gruithuisen Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. München 1812. 8.

Nr. 162. Anatomische Untersuchungen, bezogen auf Naturwissenschaft und Heilkunst. Von K. F. Burdach. Riga 1813. 4. m. K.

Nr. 163. Berichte von der anatomischen Anstalt zu Königsberg. Leipzig 1818 fgg. 8.

Nr. 164. J. L. G. Meinecke über die Zahlenverhältnisse in den Fructificationsorganen der Pflanzen und Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Halle 1809. 8.

Nr. 165. Lectures on comparative anatomy. By Ev. Home. London 1814—23. IV Vol. 4. m. K.

Nr. 166. G. R. Treviranus und L. C. Treviranus vermischte Schriften, anatomischen u. physiologischen Inhalts. Bremen 1817—20. III Bde. 4. m. K.

Nr. 167. Observations pathologiques propres à éclairer plusieurs points de physiologie. Par F. Lallemand. Paris 1818. 4.

Nr. 168. Beiträge zur Geschichte der Thierwelt, von Hnr. Rathke. Danzig 1820—25. III Bde. 4. m. K.

Nr. 169. Researches physiological and pathological, by Jam. Blundell. London 1824. 8.

Nr. 170. Beiträge zur psychischen Anthropologie und Pathologie, von K. Wlh. Stark. Weimar 1825. 8.

Nr. 171. Dictionnaire des sciences médicales. Paris 1812—23. LX Vol. 8.

Nr. 172. Philosophical transactions. Lond. 1665 fgg. 4. m. K.

Nr. 173. Histoire de l'académie royale des sciences. à Paris 1732—88. LXXX Vol. 4. m. K.

Nr. 174. Mémoires de l'académie impériale de St. Pétersbourg. 1810—18. VI Vol. 4. m. K.

Nr. 175. Nova acta physico-medica academiae caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Norimb. 1757 fgg. 4. m. K.

Nr. 176. Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München. 1809 fgg. m. K.

Nr. 177. Medicinisch-chirurgische Abhandlungen der med. chir. Gesellschaft zu London. A. d. Engl. v. E. Osann. Berlin 1811. 8.

Nr. 178. Abhandlungen der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Nürnberg 1810—12. II Bde. 4.

Nr. 179. Annales du muséum national d'histoire naturelle. Paris 1802—13. XX vol. 4. m. K.

Nr. 180. Bulletin de la société philomatique de Paris. 1795—1810. V Vol. 4. m. K.

Nr. 181. Nouveau bulletin des sciences par la société philomatique. Paris 1810 fgg. 4. m. K.

Nr. 182. Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde. Berlin 1780.

Nr. 183. Der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin Magazin für die neuesten Entdeckungen der gesammten Naturkunde. Berlin 1807—18. VIII Bde. 4. m. K.

Nr. 184. Archiv für die Physiologie von Jo. Chr. Reil. Halle 1795—1814. XII Bde. 8. m. K.

Nr. 185. Deutsches Archiv für die Physiologie, von J. F. Meckel. Halle 1815—23. VIII Bde. 8. m. K.

Nr. 186. Zeitschrift für Physiologie, herausgegeben von Fr. Tiedemann, G. R. Treviranus und L. Chr. Treviranus. Heidelberg 1824 fgg. 4. m. K.

Nr. 187. Der Naturforscher. Halle 1774—1804. XXX Bde. 8. m. K.

Nr. 188. Journal für die Chemie und Physik, herausgegeben von Ad. Ferd. Gehlen. Berlin 1806—10. VIII Bde. 8.

Nr. 189. Isis, encyklopädische Zeitung von L. Oken. Leipzig 1817 fg. 4. m. K.

Nr. 190. Annales des sciences naturelles. Par Audouin, Brogniart et Dumas. Paris 1824 fgg. 8. m. K.

Nr. 191. Journal der praktischen Heilkunde, herausgegeben von C. W. Hufeland. Jena 1795 fgg. 8.

Nr. 192. Jo. Chrn. Starks Archiv für die Geburtshülfe, Frauenzimmer- und neugeborner Kinder Krankheiten. Jena 1787—97. VI Bde. 8.

Nr. 193. Neues Journal der ausländischen medicinisch-chirurgischen Literatur. herausgegeben von Hufeland und Harles. Nürnberg 1804—8. VIII Bde. 8.

Nr. 194. Journal der Erfindungen, Theorieen und Widersprüche in der Natur- und Arzneiwissenschaft. Gotha 1792—1804. X Bde. 8.

Nr. 195. Journal für Geburtshülfe, Frauenzimmer- und Kinderkrankheiten, herausgegeben von El. v. Siebold. Frankf. 1813 fgg. 8.

Nr. 196. Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, gesammelt und mitgetheilt von L. F. v. Froriep. Weimar 1822 fgg. 4. m. K.

Nr. 197. Magazin der ausländischen Literatur der gesammten Heilkunde, herausgegeben von G. H. Gerson und Nik. Hnr. Julius. Hamburg 1821 fgg. 8.

Nr. 198. Medicinisch-chirurgische Zeitung, herausg. v. J. J. Hartenkeil u. Jos. Nep. Ehrhart. Salzburg u. Insbruck 1790 fgg. 8.

Nr. 199. Bulletin des sciences médicales, publié sous la direction de M. le Bar. du Férussac. Paris 1824 svv. 8.

Nr. 200. Neujahrsgeschenk für Jagd- und Forstliebhaber auf das Jahr 1794—99. Herausgegeben von L. C. E. H. F. v. Wildungen. Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde für das Jahr 1800—12. herausgegeben von Wildungen. Sylvan, ein Jahrbuch für Forstmänner, Jäger und Jagdfreunde für das Jahr 1813 fgg. herausgegeben von C. P. Laurop und V. F. Fischer. Marburg 1794—1825. 12.

Nr. 201. Alb. Thaers Grundsätze der rationellen Landwirthschaft. Berlin 1809. III Bde. 4.

Nr. 202. Göttingisches historisches Magazin, von C. Meiners und L. T. Spittler. Göttingen 1787—91. VIII Bde. 8.

Nr. 203. Lehrbuch der Geschichte der Philosophie, von Joh. Glieb. Buhle. Göttingen 1796—1804. VIII Bde. 8.

Nr. 204. Platons Werke. A. d. Griech. übers. v. F. Schleiermacher. Berlin 1804. 8.

Nr. 205. Organozoonómie, oder über das niedrige Lebensverhältniß, als Propädeutik zur Anthropologie. Von Fr. v. P. Gruithuisen. München 1811. 8.

Nr. 206. J. H. Jördens Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers rc. Hof 1801—2. II Bde. 4. m. K.

Nr. 207. Jul. Sichel historiae phthiriasis internae verae fragmentum. Diss. Berol. 1825. 8.

Nr. 208. Journal für Chemie und Physik, herausgegeben von J. S. C. Schweigger. Neue Reihe. Nürnberg 1820 fgg.

Nr. 209. Physiologie de l'homme. Par N. P. Adelon. Paris 1823. IV Vol. 8.

Nr. 210. O. F. Müller Naturgeschichte einiger Wurmarten. Kopenhagen 1800. 4. m. K.

Nr. 211. Kurt Sprengels Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. Zweite Ausgabe. Halle 1817—18. II Bde. 8.

Nr. 212. Marc. Malpighi de bombyce. Lond. 1686. fol.

Nr. 213. Magazin der Entomologie, herausgegeben von E. F. Germar und J. L. F. S. Zinken. Halle 1815—21. IV Bde. 8. m. K.

Nr. 214. L. Ch. Treviranus von der Entwickelung des Embryo und seiner Umhüllung im Pflanzeneie. Berlin 1815. 4. m. K.

Nr. 215. Ph. Cavolinis Abhandlung über die Erzeugung der Fische und Krebse. A. d. Ital. mit Anmerk. von E. A. W. Zimmermann. Berlin 1793. 8. m. K.

Nr. 216. Journal de physiologie expérimentale et pathologique, par F. Magendie. Paris 1821 fgg. 8.

Nr. 217. Car. Fr. Ed. Mehlis commentatio de morbis hominis dextri et sinistri. Gotting. 1818. 4.

Nr. 218. P. S. Pallas miscellanea zoologica. Hagae 1766. 4. m. K.

Nr. 219. Archiv der Medicin, Chirurgie und Pharmacie. Herausgegeben von einer Gesellschaft schweizerischer Ärzte. Aarau 1816—18. IV Bde. 8.

Nr. 220. Die Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge, anatomisch und physiologisch bearbeitet von Herold. Cassel 1815. 4. m. K.

Nr. 221. Chr. Rud. Wilh. Wiedemanns Archiv für Zoologie und Zootomie. Berlin 1800—6. IV Bde. 8.

Nr. 222. Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmcanale ins Blut gelangen, über die Verrichtungen

der Milz und die geheimen Harnwege, angestellt von Fr. Tiedemann und Leop. Gmelin. Heidelberg 1810. 8.

Nr. 223. Jul. Leo diss. de structura lumbrici terrestris. Regiomonti 1820. 4. m. K.

Nr. 224. Allgemeine Encyklopädie der Wissenschaften und Künste. Herausgegeben von J. S. Ersch und J. G. Gruber. Leipzig 1818 fgg. 4. m. K.

Nr. 225. Grundzüge zu einem System der Physiologie des Organismus, von Aug. Ed. Keßler. Jena 1807. 8.

Nr. 226. Frid. Ruyschii adversaria anatomico-chirurgica. Amstelod. 1717. 4.

Nr. 227. Frid. Ruyschii thesaurus anatomicus. Amstelod. 1701. 4.

Nr. 228. Abhandlungen der Kön. Schwedischen Akademie der Wissenschaften. A. d. Schwed. von A. G. Kästner. Leipzig 1749—84. XLI Bde. 8.

Nr. 229. Magazin für die gesammte Heilkunde. Herausgegeben von Joh. Nep. Rust. Berlin 1816 fgg. 8.

Nr. 230. Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt, physiologische, pathologische und therapeutische Abhandlungen, mit besonderer Hinsicht auf vergleichende Beobachtungen an Thieren. Von K. Gust. Carus. Leipzig 1822—24. II Bde. 8.

Nr. 231. Jahrbücher der teutschen Medicin und Chirurgie, herausgegeben v. Chr. Fr. Harles. Nürnberg 1813. III Bde. 8.

Nr. 232. Joh. Andr. Naumanns Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, nach eignen Erfahrungen entworfen. Herausgegeben von Joh. Fr. Naumann. Leipzig 1822 fgg. 8. m. K.

Nr. 233. Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde, von K. Sprengel. Halle 1792—1803. V Bde. 8.

Nr. 234. Entwurf einer dynamischen Pathogenie, von A. Winkelmann. Braunschweig 1805. 8.

Nr. 235. *) Mémoires de la société médicale d'émulation, séante à la faculté de médecine de Paris. 1796 sqq. 8.

Nr. 240. Archiv für die gesammte Naturlehre, herausgegeben von K. W. G. Kastner. Nürnberg 1824 fgg. 8.

Nr. 243. Archiv für Anatomie und Physiologie, herausgegeben von J. F. Meckel. Leipzig 1826 fgg. 8.

Nr. 260. Berichte von der Kön. zootomischen Anstalt zu Würzburg, von K. F. Heusinger. Würzburg 1826. 4.

Nr. 264. Organographie végétale, ou description raisonnée des organes des plantes, par A. P. De Candolle. Paris 1827. II Vol. 8.

Nr. 266. Anatomisch-physiologische Untersuchung der Insecten und Krustenthiere, von Fr. Wlh. Lud. Suckow. Heidelberg 1818. I. Bd. 4.

Nr. 269. Histoire des monocles qui se trouvent aux environs de Genève, par Louis Jurine. Genève 1820. 4.

---

*) Von hier ab folgen Schriften nach den Nummern, unter welchen das fortgesetzte Verzeichniß in den folgenden Bänden sie aufführt.

Nr. 270. Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwasser-Mollusken, von Karl Pfeifer. Weimar 1821—25. II Bde. 4.

Nr. 272. Über das Leben der hochnordischen Vögel, von Fr. Faber. Leipzig 1826. 8.

Nr. 278. Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung des Flußkrebses, von Hnr. Rathke. Leipzig 1829. Fol.

Nr. 285. Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem, auctore Jo. Ev. Purkinje. Lips. 1830. 4.

Nr. 295. C. E. de Baer de ovi mammalium et hominis genesi. Epistola ad acad. caes. Petropolitanam. Lips. 1827. 4.

Nr. 308. Fr. Tiedemann's Anatomie der kopflosen Mißgeburten. Landshut 1813. Fol.

Nr. 354. Seltene Beobachtungen, zur Anatomie, Physiologie und Pathologie gehörig. Von Adph. Wlh. Otto. Breslau 1816—24. II Bde. 4.

Nr. 361. Zeitschrift für die organische Physik, herausgegeben von K. Fr. Heusinger. Eisenach 1827 fgg. III Bde. 8.

Nr. 395. Annuaire pour l'an 1829, présenté au roi par le bureau des longitudes. Paris 1828. 12.

Nr. 397. Correspondenz der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1826. 8.

Nr. 444. Reise in Brasilien, auf Befehl Sr. Maj. Max Joseph I, Königs v. Baiern, in d. J. 1817—20 gemacht u. beschrieben v. J. B. v. Spix und Karl Fr. Phil. v. Martius. München 1823—28. II Bde. 4.

Nr. 467. Mémoires sur la respiration. Par L. Spallanzani. Genève 1803. 8.

Nr. 534. Mikroskopische Untersuchungen über des Hrn. R. Brown Entdeckung lebender Theilchen in allen Körpern und über Erzeugung von Monaden, von C. A. S. Schultze. Freiburg 1828. 4.

Nr. 537. L'agent immédiat du mouvement vital, dévoilé dans sa nature etc. Par M. H. Dutrochet. Paris 1826. 8.

Nr. 573. Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés, par H. Straus-Durkheim. Paris 1829. 4.

Nr. 582. Literarische Annal. d. gesammten Heilkunde. In Verbind. mit mehrern Gelehrten herausg. v. J. F. K. Hecker. Berlin 1825 fgg. 8.

Nr. 609. Die Bildung und Krankheiten des Hoden. Beobachtungen von Astley Cooper. Weimar 1832. 4.

Nr. 614. Die Lehre von den Haaren in der gesammten organischen Natur, von B. Eble. Wien 1831. II Bde. 8.

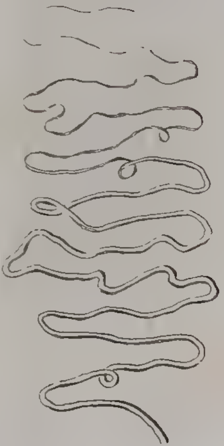
Nr. 621. J. Müller de glandularum secernentium structura penitiori. Lips. 1830. fol.

Nr. 673. Handbuch der Physiologie des Menschen für Vorlesungen. Von J. Müller. Coblenz 1833. I. Bd. 8.

Nr. 681. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin, herausgegeben von J. Müller. Berlin 1834. I. Bd. 8.



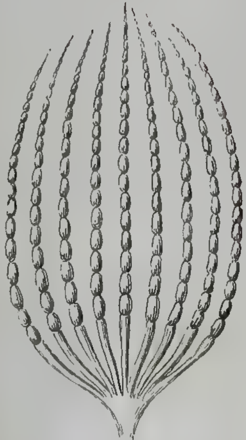
1 Form.



2 Form.



3 Form.



4 Form.



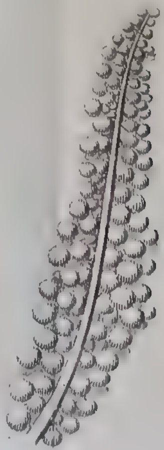
5 Form.



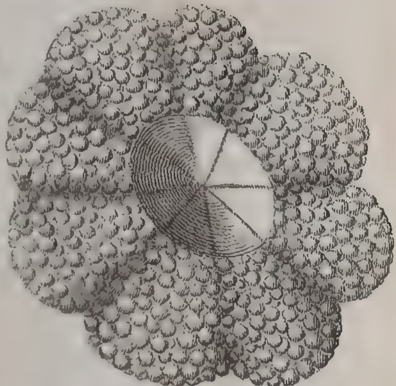
6 Form.



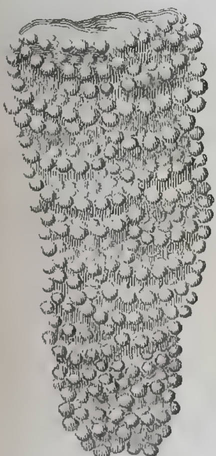
7 Form.



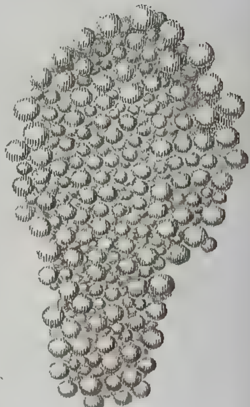
8 Form.



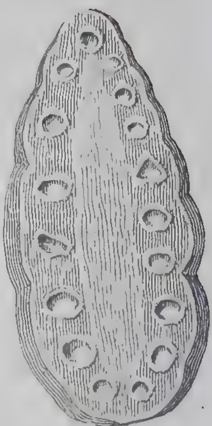
9 Form.



10 Form.



11 Form.

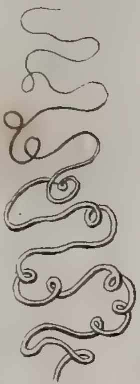


12 Form.



Fr. Ed. Müller sc.

1 Form.



2 Form.



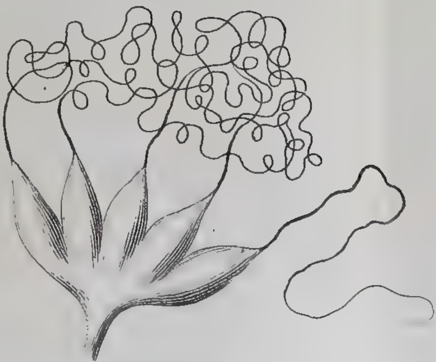
3 Form.



4 Form.



5 Form.



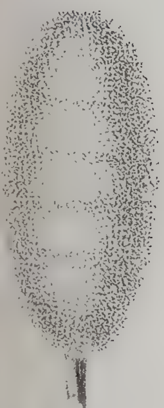
6 Form.



7 Form.



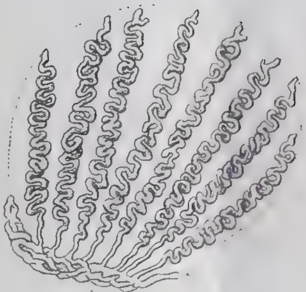
8 Form.



9 Form.



10 Form.



Fr. Ed. Müller sc.

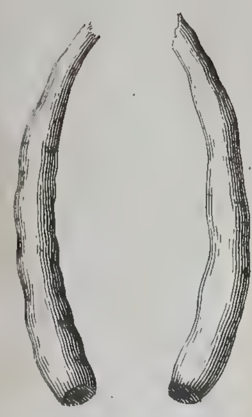
1 Form.



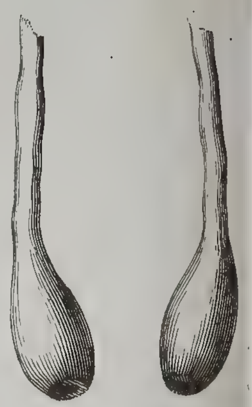
2 Form.



3 Form.



4 Form



5 Form.



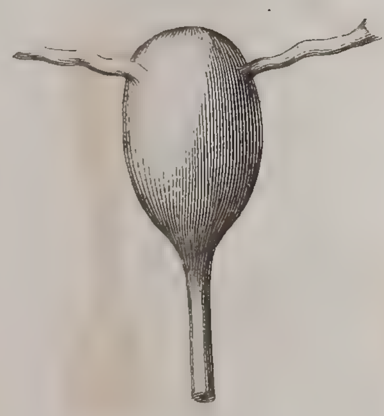
6 Form.



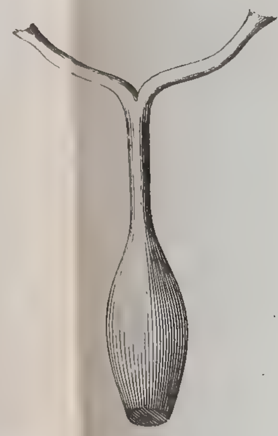
7 Form.



8 Form.



9 Form.



10 Form.



11 Form.



12 Form.



13 Form.



Fr. Ed. Müller sc.

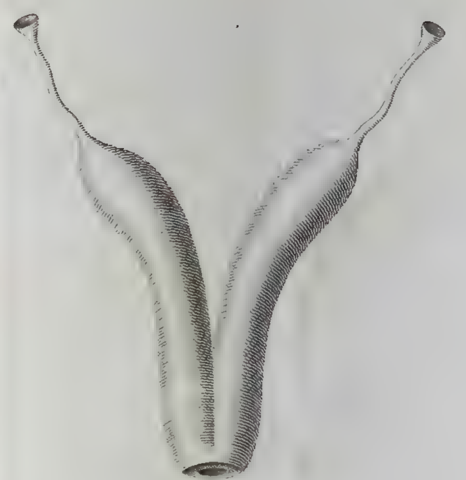
1 Form.



2 Form.



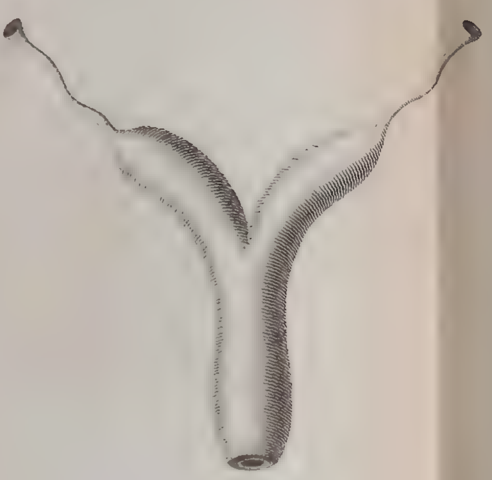
3 Form.



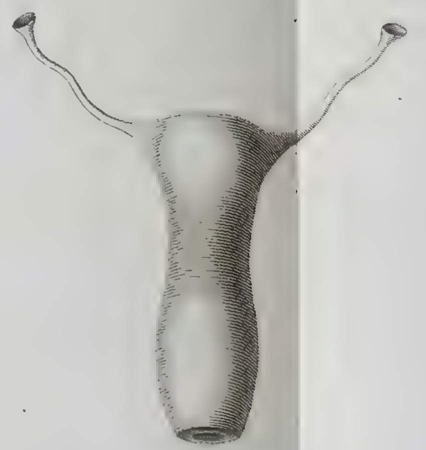
4 Form.



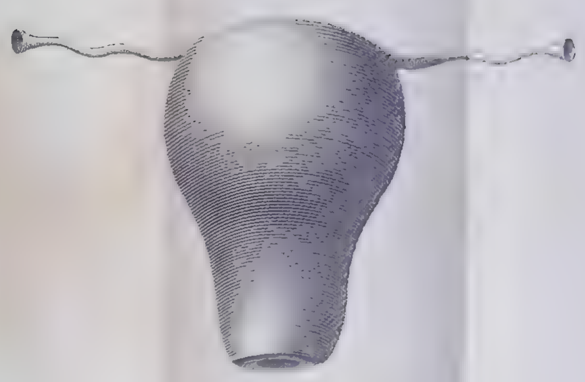
5 Form.



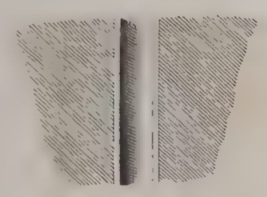
6 Form.



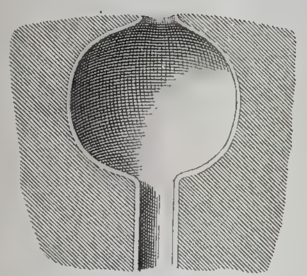
7 Form.



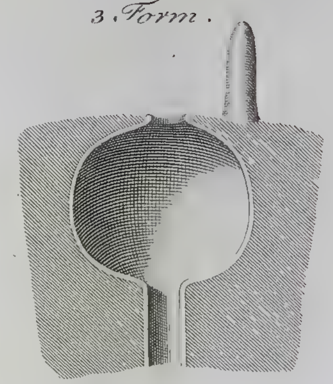
1 Form.



2 Form.



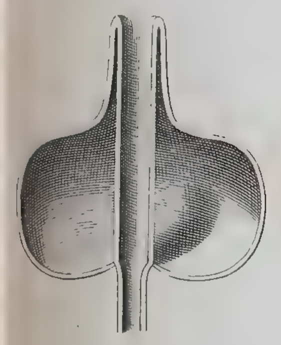
3 Form.



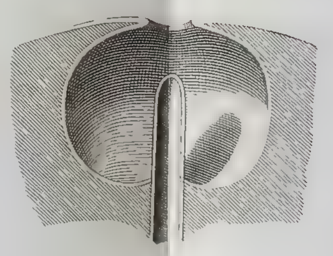
4 Form.



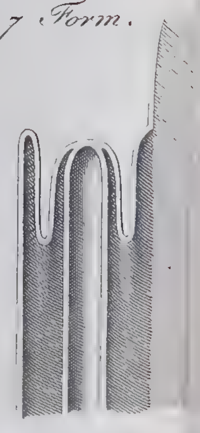
5 Form a).



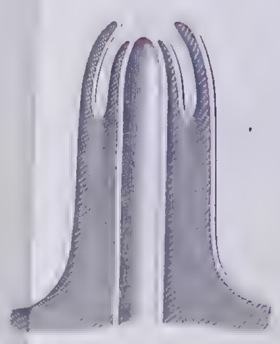
5 Form b).



6 Form.

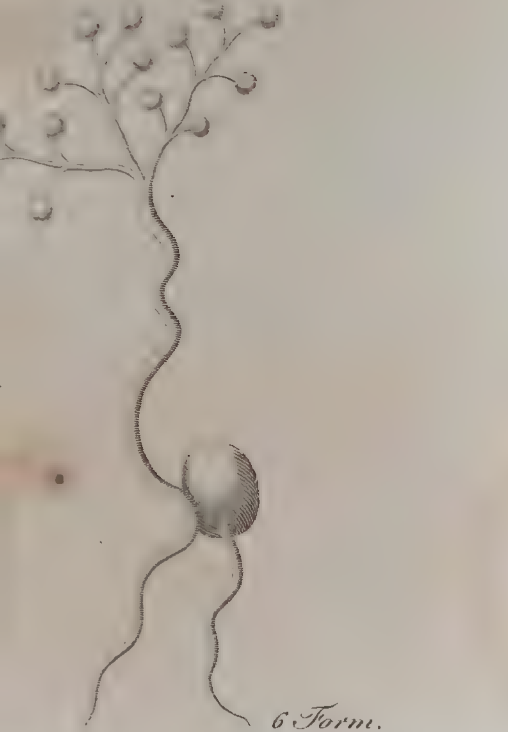


7 Form.



8 Form.

1 Form.

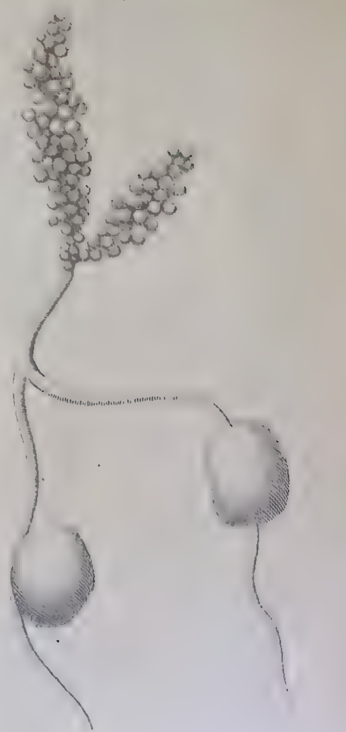


2 Form.

3 Form.

4 Form.

5 Form.



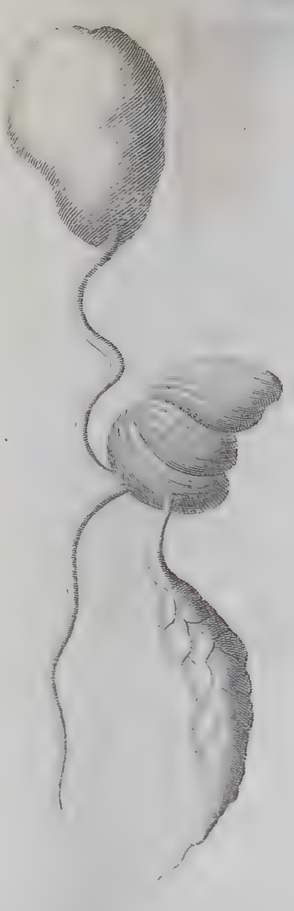
6 Form.



7 Form.



8 Form.



9 Form.

